BHS
II G
88-1

№ 253.
HS II G 88-1
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
II g 88
II G/88

Journal

einer

Bergmännischen Reise

durch

Ungarn und Siebenbürgen

von

K.B. BA

Wilhelm Gottlob Ernst Becker,
Bergmeister zu Freyberg.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERGW.U.SALINEN
ADMINISTR.

Erster Theil
mit 6 Kupfern.

Freyberg,
bey Craz und Gerlach.
1815.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Die Gröse des Ungarischen und Siebenbürgischen Bergbaues, seine mineralogischen Merkwürdigkeiten und Eigenheiten in den Betriebsmethoden waren mir zu anziehend, um sie nicht zu sehen und zu studieren. Ich fand noch mehr als ich erwartete; denn ich sties auch auf Verfassungsvorschriften und Maximen, welche von den Einrichtungen und Gewohnheiten in andern Ländern gänzlich abweichen. Den Einfluß so vieler Eigenthümlichkeiten zu beobachten, machte meine Reise eben so lehrreich und nützlich, als sie mir durch das humane und oft freundschaftliche Entgegenkommen der edlen Ungarn angenehm würde.

Gründliche und vollständige Nachrichten von diesem schönen Bergbau würde man

allerdings blos von den Ungarischen Bergbeamten erwarten können, wenn ihnen hierin ihre Dienstverhältnisse nicht Hindernisse entgegensetzten, deren baldige Abänderung sich kaum erwarten lässt. Der Wunsch des Publikums ist jedoch sehr billig, die dortigen Fortschritte in der Bergbau-Kunst kennen zu lernen; daher habe ich mir die Bekanntmachung meines Reisejournals erlaubt, dessen erster Theil sich blos mit dem Schemnitzer Bergbau beschäfftiget, indem die in den übrigen Bergstädten gesammelten Bemerkungen dem zweyten Theile vorbehalten sind.

Mein hauptsächliches Augenmerk war dem eigentlichen Bergwerks-Betriebe und den zu dessen Erleichterung erbauten Maschinen gewidmet; aber in Ländern, welche durch die Mannigfaltigkeit ihrer seltenen oryktognostischen und geognostischen Erscheinungen von dem Werthe und Einflusse der Mineralogie auf den Bergbau überzeugende Beweise aufstellen, wird man immer aufs Neue aufgefordert, auch solchen Gegenständen einige Aufmerksamkeit zu schenken; und die Einrichtungen der Verfassung durfte ich um so

weniger ganz übergehen, da von ihrer Beschaffenheit der fortdauernde Wohlstand oder Verfall einer Revier weit mehr abhängt, als von dem Reichthume der bebauten unterirdischen Schätze. Eine auf Menschenkenntniß und Lokalverhältnisse wohlberechnete Verfassung gründet auf minder reiche und kurze Anbrüche den Flor ganzer Reviere, wenn schlechte Einrichtungen das Emporstreben auch der stärksten physischen und moralischen Kräfte auf immer darniederschlagen. Um jedoch über eine Verfassung richtig zu urtheilen, möchte man mehrere Jahre lang von ihr umstrickt gewesen seyn, und ihre Fesseln getragen haben. Bey solchen schwierigen und weitläufigen Gegenständen konnte ich also keinesweges nach Vollständigkeit trachten, sondern ich mußte, da ich selbst einer Verfassung unterworfen bin, mich auf wenige Beobachtungen einschränken, und diese mit beständiger Hinsicht auf die Einrichtungen anderer Länder niederschreiben.

Die Reise selbst dauerte vom August 1805. bis zum März des folgenden Jahres, und im vollständigen Nachtragen des Tage-

buches erlaubte ich mir keine Versäumnisse. Aber die Zusammenstellung meiner Bemerkungen verzog sich theils durch Dienstveränderungen, theils durch stärkere auser mir liegende Ursachen. Die Angaben der Materialientaxen und andern Preisbestimmungen, welche sich allemal auf Bankozettel beziehen, haben durch diesen Verzug allerdings an Werth verloren; indessen galt damals der Gulden noch zwölf Groschen in Konventionsmünze, und schon wurden mancherley Ahndungen und Befürchtungen über den unglücklichen Einfluß des fernern Sinkens des Papiergeldes auf den Bergbau geäusert. Andere nachtheilige Folgen wird der Verzug nicht gehabt, im Gegentheile könnte es zur Berichtigung einiger Urtheile beygetragen haben, daß der Horazische Rath, „nonum prematur in annum,“ zufällig noch überschritten wurde.

Freyberg, im März 1815.

W. G. E. Becker,
Bergmeister.

Inhaltsanzeige.

		Seite
I.	Allgemeine Notizen von Schemnitz.	1
II.	Mineralogische Bemerkungen in den Gegenden bey Schemnitz.	12
III.	Etwas über die Schemnitzer Bergarbeiter und Abbaue.	25
IV.	Mauerung und Zimmerung des Schemnitzer Bergbaues.	39
V.	Versorgung des Schemnitzer Bergbaues mit Wettern.	46
VI.	Schemnitzer Wassersäulen-Maschinen.	52
VII.	Eine Roßkunst.	110
VIII.	Die Hundeförderung in Schemnitz.	120
	Anweisung, wie mancherley Arten der Hundestößer-Verdienste nach Verschiedenheit der Läufe und der zu fördern-Zeuge zu berechnen sind.	159
	Tabelle I. Für einen ebenen und größtentheils geradlinigen Lauf.	160
	Tabelle II. Für einen ebenen, jedoch größtentheils winkeligen, oder auch	

Seite

für einen steigenden, jedoch gerad=linigen Lauf. 162

Tabelle III. Für einen steigenden und größtentheils winkeligen Lauf. . 164

Das Hundestößer-Geding nach den her=ausgeschlagenen Schuhen. . . 167

Das Hundestößer=Geding nach dem Trei=ben. 168

IX. Die Schachtförderung im Schemnitzer Revier. 171

Treibungsregulativ auf Sigismundi Schacht bey Schemnitz. . . 184

X. Die Schemnitzer Aufbereitung. . . 186

XI. Bemerkungen über die Verfassung in Schemnitz. 199

I.

Allgemeine Notizen von Schemnitz.

Wenn sich ein Reisender, der Interesse für den Bergbau hat, von Presburg aus, Schemnitz nähert, so wird die Erwartung bis zur Unruhe angespannt, aber sehr reichlich belohnt. Der Wald und das langweilige Berganfahren schien mir kein Ende zu nehmen, aber unvermuthet öffnete sich eine herrliche Aussicht auf Bergwerks-Teiche und den Windschacht. Dann rollte der Wagen in einer üppigen Vegetazion, welche der milde Himmelsstrich erzeugt, eine Stunde lang bergein bis nach Schemnitz, in dem edelsten Theile der dortigen Revier, über Gänge, welche fast ein Jahrtausend lang Seegen verbreitet haben. Ich mußte mich dem Genusse der reizenden Aussichten und den Eindrücken überlassen, welche die imposante Gröse des Bergbaues auf mich machte, der in einem hohen erhabenen Style betrieben wird.

Die wenigen aber ungeheuren Halden und die darauf erbaute Menge der zur Handlung gehörigen Tagegebäude stellen kleine Dörfer vor, und unterscheiden diese Revier sehr von andern, wo die vielen den Maulwurfs-Hügeln ähnlichen Halden und Pingen kleinliche nicht wohl berechnete Unter-

nehmungen andeuten. Aber hier erscheint die Kunst in ihrer Einfachheit gros. Man findet nur einzelne Halden, aber sie erheben sich wie Berge, und kündigen grose zusammenhängende Plane an, deren Ausführung nicht wie eine vorübergehende Lufterscheinung nur eine kurze Zeit glänzte, sondern Jahrhunderte lang mit Eifer betrieben wurde. Man flattert nicht schmetterlingsartig von einer Blume zur andern, um überall zu kosten, und auf keiner lange zu verweilen; und nicht jedem jungen Beamten steht der Weg offen, sich durch neue Vorschläge geltend zu machen, die ältern halb ausgeführten in Vergessenheit zu bringen und ihrem Ruine zu überlassen. Man geht langsam und bedächtig bey der Wahl der Pläne zu Werke, weil eine richtige Berechnung und kluge Eintheilung der Kräfte das nothwendigste Erforderniß eines jeden Haushalts und von zu groser Wichtigkeit ist, um bald eine feste Bestimmung darüber zu fassen; aber von der raschen Verfolgung der wohl durchdachten und berechneten Pläne lässt man sich durch nichts abbringen, und selbst die Verhältnisse des Augenblicks müssen dienen, das grose Ganze zu befördern. Statt daß man in andern Revieren ungeheure Summen durch das öftere Auflässigwerden und Wiedergewältigen einer und derselben Grube verschwendet, so werden hier manche Handlungen mit augenscheinlichem Verluste blos deswegen fortgeführt, um die Hoffnung zu haben, durch irgend eine günstige Wendung der Umstände sich vielleicht ihres Schadens wieder zu erholen. Solchen Unternehmungen ist aber freylich nur die grose Ober-Biberstollner Gewerkschaft gewachsen, welche die Hälfte des ganzen Schemnitzer Bergbaues aus-

macht, und dadurch, daß sie mehrere einzelne Handlungen zu dem größten Ganzen, welches ich in der Art gesehen habe, vereiniget, nicht allein in der zweckmäsig vertheilten Beaufsichtigung und Rechnungsführung, sondern auch in dem gemeinnützigen Grubenbetriebe auserordentliche Summen erspart. Ihre Treibeschächte stehen 600 bis 1200 Kftr. auseinander, aber gewöhnlich sind in jedem derselben zwey Göpel zu gleicher Zeit mit Ausförderung beschäftiget. Denn die Natur hat zwar durch die Höhe der Schemnitzer Gebirge die Einbringung tiefer Stölln erleichtert, jedoch die Niederbringung der Tageschächte erschwert, daher sind die letztern so selten als möglich, aber, um ihren Nutzen zu vervielfältigen, allemal nach einem ungewöhnlich grosen Maasstabe und blos in den Schluchten angelegt, wodurch der Aufwand ihrer Herstellung nebst der Zu- und Abfuhre verwohlfeilert, und die Anweisung der Natur befolgt wird, welche den Reichthum der Lagerstädte von den Gipfeln der Berge entfernt, und in der Nähe der Schluchten konzentrirt hat. Der Schemnitzer Bergbau liefert jährlich, ohne das Bley und Kupfer mitzurechnen, gegen 100,000 Mark Silber, nebst einigen Zentnern Gold, und ernährt mit Hinzunahme der Holzschläger, welche die Rechte des Bergmanns-Standes auch geniesen, ohngefähr 10,000 Mann Bergarbeiter, hat aber nicht mehr als 17 Treibeschächte, welche fast alle in Schluchten abgesunken, und meistentheils mit zwey Göpeln versehen sind. Ihre Gebäude werden, wie die übrigen Tagebaue, gut unterhalten und nehmen durch Simplizität ein, aber glänzen nicht durch unnöthige Pracht. Ein groser Beweis des Wohl-

standes ist es, daß viele gemeine Bergarbeiter, welchen das geseegnete Ungarn die Lebensmittel wohlfeil liefert, durch einen ungewöhnlichen Kleiderprunk schimmern können, und sehr oft Züge von Munterkeit und Fröhlichkeit in ihren Gesichtern zeigen. Nur in Hinsicht der Aufschlagewasser hat die Natur, durch die Höhe und Steilheit der Berge, Schemnitz stiefmütterlich behandelt; denn die vielen erzwungenen Teiche gleichen mehr gemauerten Zisternen, als natürlichen Wasserbehältnissen, in den Vereinigungspunkten mehrerer Schluchten. Man hat also durch tiefe Stölln möglich machen müssen, was man wegen Mangel an Aufschlagewassern zu erreichen keine Hoffnung hatte. Der Kaiser Francisci Erbstolln, welcher ebenfalls der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft gehört, ist in seiner Hauptausdehnung 6000 Kftr. erlängt, und bringt auf einigen Gruben 180 Kftr. Saigerteufe ein. Der Kaiser Josephi secundi Erbstolln ist im Granthale angesessen, soll den nur erwähnten noch um 40 bis 60 Kftr. unterteufen, alle Wasserhaltungs-Maschinen überflüssig machen, und wird mit wahrhaft Kaiserlichem Schwunge betrieben, wie man schon daraus abnehmen kann, daß seine Lichtlöcher gegen 1000 Kftr. auseinander stehen, und sogleich mit Erbauung von Kunstgezeugen und Göpeln angefangen worden sind.

So empfehlend alles dieses ist, so kann man doch nicht in Abrede stellen, daß der Schemnitzer Bergbau auch seine schwächern Seiten hat. Die Ober-Bieberstollner Gewerkschaft nämlich, welche den eigentlichen Königlichen Bergbau zu Schemnitz ausmacht, bebaut auser der Fortsetzung dieser

Stölln die Revier der Stadt und des Windschachtes fast ausschlieslich, und von ihr stehen 123 Kuxe dem Aerario, und nur die übrigen 5 Kuxe Privatpersonen zu. Die andere Hälfte des Schemnitzer Bergbaues besteht aus einzelnen Gewerkschaften und Grubengebäuden oder Handlungen, welche andere Verhältnisse, Hoffnungen, Verfassungen und getheiltes Interesse haben.

Von dem leztern eigentlich gewerkschaftlichen Bergbau geben nur einige Gruben oder Handlungen Ueberschuß, die meisten aber stehen im Verbau, das heist, sie erfordern Zubuse. Die Unzufriedenheit der Gewerken, welche nicht wenig zum Wohlstande von Schemnitz beygetragen haben, ist daher auserordentlich gros, weil sie mehr als den vierten Theil desjenigen, was sie an Erzen oder, wie man sich in Ungarn ausdrückt, an Gefällen erzeugen, für Schmelzkosten abgeben müssen, und nur den fünften Theil ihres Ausbringens in baarem Gelde, das Uebrige aber in Bankozetteln ausgezahlt erhalten. Sie bringen dabey den Betrag des Holzes, welches sie zu den Gruben- und Tagebauen blos gegen Erstattung des Schlägerlohns und der Transportkosten erhalten, nicht in Anschlag, beschweren sich über die Theuerung aller Bedürfnisse, besonders aber des Eisens und Pulvers, welches sie nur vom Aerario erhalten können; und benutzen die Anbrüche, welche sie aufgefunden haben, ohne neue Hoffnungsschläge zu betreiben, oder neue Werker aufzunehmen. Das Aeuserste, was sie hierin thun, ist, daß sie in solchen Fällen, wenn wichtige Versuchbaue von Königlichen Gruben ausgeführt werden, das Feld vorher durch Stölln wegmuthen,

und es, nach den Erfordernissen der Maximiliani- schen Bergordnung, durch Herausschlagung eines Schuhes in 14 Tagen bauhaft erhalten, also den Lauer stechen, und zusehen, ob durch einen solchen Versuchbau in ihrem Felde ein wichtiger Anbruch gemacht wird, welchen sie nachher benutzen.

Die Ober-Bieberstollner Gewerkschaft kann dieses nicht selbst thun, weil die Kosten zu beträcht- lich würden, in jedem solchen Felde vierzehntäglich Einen Schuh herauszuschlagen, besonders da von allen Handlungen, welche dieser Gewerkschaft zu- gehören, jetzt nur der Stephani Schacht und der Pacherstolln Ueberschuß geben, die übrigen aber sämmtlich im Verbaue stehen. Die Ausgaben des Türkenkrieges unter Joseph dem Zweyten haben es den Schemnitzern gelehrt, die Treibeschächte zu erweitern, und für zwey Göpel zu gleicher Zeit zu benutzen, um die Förderungsquanten im Ver- hältnisse des zu vermehrenden Ausbringens erhöhen zu können. Aber in einer gut eingerichteten Revier eine glänzende Periode durch übermäsiges Steigern des Ausbringens herbeyzuführen, ist wenigern Schwierigkeiten unterworfen, als eine solche Pe- riode durch gut angelegte und mit Beseitigung aller Hindernisse ausgeführte Versuchbaue vorzuberei- ten, und der Nachwelt zum Genusse zu hinterlas- sen. Das Letztere ist kosmopolitisches Verdienst, erhöht und stählt die Lebenskräfte, aber das Erste zieht, wie jede unnatürliche Anreizung zu einer vermehrten Kraftäuserung, Abspannung und Er- schlaffung nach sich. Der Josephi secundi Erb- stolln würde vieles wieder gut gemacht haben, wenn es das Werk einiger Jahrzehende gewesen wäre,

ihn bis in die Stadtrevier zu erlängen, und die Ober-Bieberstollner Gruben an seinem Nutzen Antheil nehmen zu lassen. Aber bis dahin werden noch einige Jahrzehende verfliesen, während denen der Aufwand, welchen seine Fortsetzung verursacht, die Aushauung mehrerer Anbrüche erfordern wird. Es ist daher bey der nachherigen ungemeinen Vertheuerung aller Bedürfnisse, welche eine allgemeine Einschränkungsperiode zur Folge hatte, kein Wunder, wenn die ganze Ober-Bieberstollner Gewerkschaft, welche vor 15 Jahren noch jährlich 30,000 Gulden Ausbeute verrechnete, jetzt jährlich mit 10,000 Gulden in Zubuse steht. Der gesammte Schemnitzer Bergbau rentiret sich also nicht nach den Grubenrechnungen, sondern nur durch andere Revenüen. Die allgemeine Theuerung hat aber auch noch verschiedene andere Nachtheile gehabt, indem man die Mannschaft zu Verminderung der Ausgaben nicht so stark, als es wohl zu wünschen wäre, komplettirte, und neue Ankömmlinge zurückwies, daher sich jetzt nur minder fähige Personen um Arbeit melden, und zu befürchten ist, daß die Beamten in Zukunft von den Bergleuten abhängen werden, wenn es vorher bey der Menge arbeitsuchender Personen umgekehrt der Fall war. Es fehlt also an geschickten Huthleuten und Kratzenfüllern oder Steigern, welche man in Bergschulen heranzuziehen noch keinen Anfang gemacht hat, eben sowohl als an Bergleuten und besonders an Hundestösern, deren noch einige Hundert angenommen werden würden. Das Bergmannslohn hat also doch durch die Theuerung seinen Reiz verloren. Hauptsächlich hat sie es aber verursacht, daß die Arbeiten zur Fortstellung des Jo-

sephi secundi Erbstolln und mehrere Versuchbaue in ihrer Belegung geschwächt, hingegen die Abbaue stärker betrieben wurden, welches in der Regel nie zum Wohlstande führt, sondern allemal zum Nachtheile ausschlagen muß, besonders wenn sich, wie in Schemnitz, die Gelegenheit zu Anlegung von aussichtsvollen Hoffnungsschlägen suchen lässt. Denn manche Gruben werden, nachdem sie ein halbes Jahrtausend gangbar waren, blos des Ganzen wegen unterhalten, und müssen sich ihrer Auflässigkeit nähern, oder scheinen wenigstens das Schicksal der gewöhnlichen Ungarischen Prozesse nicht zu haben, welche selten beendiget werden. Auf andern Gruben hat man die Hauptgänge und Klüfte schon fast ganz verhauen und verlassen, vielleicht auch das Hangende und Liegende schon so durch Hoffnungsschläge untersucht, daß man keine neuen mit Vortheil anzulegen weis, und sich blos auf Verfolgung der Teufe einschränken muß, worin die Anbrüche schmäler und minder ergiebig, oder wenigstens kostbarer in ihrer Bebauung werden, und der Fall öfters eintritt, daß man mit zwey Loth Silbergehalt im Zentner nicht immer auf die Kosten kommt. Dabey ist das Schemnitzer Erzgebirge gegen Abend von dem breiten Granthale abgeschnitten, und sowohl gegen Mittag als in Mitternacht scheinen die Gänge über die bereits aufgeschlossenen Längen hinaus nicht tugendhaft, das heist, mit bauwürdigen Erzanbrüchen fortzusetzen. Gegen Morgen ist der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft das Feld durch andere gesperrt, sie kann daher, welches mit dem größten Schwunge geschieht, blos gegen Mittag und Morgen Hoffnungsschläge betreiben. Diese sollen also so sehr beschleuniget

werden, und so viele Erze ausfindig machen, daß dadurch das steigende Bedürfniß der übrigen Gruben gedeckt wird. Wenn sich erfahrne Bergbeamte hierüber Sorgen machen, und Befürchtungen äussern, die keine glücklichern Zeiten versprechen, so muß man allerdings gestehen, daß ihre Besorgnisse nicht ohne Grund sind; denn auf einen Zustand, welchen man mehr für Krankheit als für Gesundheit erklären muß, ist die Genesung weniger wahrscheinlich, als die Verschlimmerung der Krankheit.

Indessen sind die Lebenskräfte einer Revier, wie Schemnitz, welche schon so viele Jahrhunderte fortgefahren hat, die reichsten Seegnungen zu verbreiten, nicht zu berechnen, und fast unerschöpflich. Sie kann schon am Rande der Auflässigkeit schwanken, und hat noch Kräfte genug, sich wieder aufzuraffen, und in einen blühenderen Zustand zu kommen als vorher. Sie kann nur allmälig und fast unmerklich fallen, sich aber schnell erheben, und ohne Verwahrlosung unendlich viel leiden, ehe sie die Lasten bis auf die Hälfte des Ausbringens zurücksetzen. So lange man gegen Mitternacht, Morgen und Mittag noch nicht über den Schemnitzer Porphyr hinausgekommen ist, darf man das Vertrauen auf unerwartete Anbrüche nicht sinken lassen. Die Geschichte von der Entstehung des Stephani Schachtes, welcher jetzt die reichste Grube des Schemnitzer Reviers ist, enthält auch in dieser Hinsicht so viel Merkwürdiges und Belehrendes, daß ich mich nicht enthalten kann, sie hier anzuhängen.

Der Graf von Stampfer, als er noch Obrist-Kammergraf in Schemnitz war, ging von der

Idee aus, daß noch weiter gegen Morgen, über die damals bekannten Gänge hinaus, oder im Hangenden des Maximiliani Schachtes noch unentdeckte Gänge vorhanden, und unter dem Dorfe Stöplitzhoff, wo sich mehrere Schluchten vereinigen, am edelsten seyn könnten, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die Schemnitzer Gänge in den Schluchten gewöhnlich am tugendhaftesten oder edelsten sind. Er brachte es auch endlich nach Beseitigung vieler Widersprüche dahin, daß vom Maximiliani Schacht aus der Francisci Stolln in diese Gegend getrieben wurde. Aber nachdem man mehrere 100 Kftr. weit gekommen und nicht glücklich gewesen war, vielmehr Wettermangel den Betrieb erschwerte: so sah sich der Obrist-Kammergraf endlich genöthiget, dem vereinigten Willen der Praktiker nachzugeben, und die Ausführung einstellen zu lassen. Als nachher der Graf von Stampfer, da er schon als Vizepräsident in Wien angestellt war, einmal den Bergbau in Schemnitz revidirte, brachte er seine Lieblingsidee wieder in Anregung. Nun wurde resolvirt, dem wetternöthigen Stollnorte mit einem Lichtloche zu Hilfe zu kommen, womit man sich ohnweit der Kirche lagern wollte. Die Einwohner protestirten dagegen, und von Seiten des Bergbaues war man gefällig genug, den Lagerungspunkt des Schachtes um 50 Kftr. zu verlegen. Als man nun damit 36 Kftrn. vom Tage niedergekommen war, so machte man ganz unerwartet einen sehr reichen Anbruch von Glaserz, und mit ihm die Entdeckung, daß man einen vorher noch unbekannten Gang ersunken hatte. Da dieser Gang bey einem Streichen in der Stunde 3. dem Orte entfiel, so konnte

er damit, ob er gleich aus mehrern fast parallelen und ziemlich weit von einander abstehenden Trümern bestand, noch nicht angefahren seyn. Aber nunmehr kam Schwung in das Abteufen des Schachts und den Ortsbetrieb, und so entstand diese auserordentlich reiche Handlung. Was aber durch eine glückliche theoretische Ahndung, kühne Unternehmung und entschlossene Beharrlichkeit endlich erreicht worden war, erhielt durch vorsteherische Unachtsamkeit und unverzeihliche Unvorsichtigkeit einen unverbesserlichen markaussaugenden Nachtheil. Das Muthen des abendlichen Feldes hatte man unterlassen, und ehe man den Fehler einsah, war dasselbe weggemuthet. Es entstand ein sehr kostspieliger Prozeß, den man endlich durch einen Vergleich beylegte, nach welchem das weggemuthete Feld zwischen den neuen Muthern und dem Stephani Schacht gemeinschaftlich wurde; und jetzt trägt dieses Feld jährlich ohngefähr 30,000 Gulden Ueberschuß. Die Praktiker wissen so viele Geschichten von Mißgriffen der Theoretiker zu erzählen, daß ich mich freue, einen solchen auffallenden Kontrast von praktischer Schädlichkeit und theoretischer Nützlichkeit aufstellen zu können. Aber der Stephani Schacht ist noch nicht 30 Jahre alt, und hat anfänglich, als er noch die obern Teufen bearbeitete und mit 200 Arbeitern ausreichte, Jahre gehabt, wo er 5- und 600,000 Gulden Ueberschuß gab. Jetzt braucht er 400 Mann Arbeiter, liefert in 14 Tagen gegen 1000 Mark Silber, und sein jährlicher Ueberschuß beträgt nur ohngefähr 200,000 Gulden.

II.

Mineralogische Bemerkungen in den Gegenden bey Schemnitz.

Der Schemnitzer Bergbau liegt in einem länglichten Vierecke, welches sich von der Stadt Schemnitz in der Breite einer Meile, ohngefähr 2 Meilen nordwestwärts bis an das Granthal erstreckt, und auf der Südseite von dem Hodritzscher, auf der Nordseite aber von dem Eisenbacher Grunde begrenzt wird. Ich habe jedoch meine Bemerkungen bis in den noch weiter gegen Mitternacht liegenden Glashütter-Grund ausgedehnt, weil der Porphyr, worin dieser glückliche Bergbau betrieben wird, bis dorthin fortsetzt, wo er den Geognosten durch seinen Perlstein und Bimsstein sehr interessant wird. Diese drey Gründe oder Hauptschluchten bilden sich auf dem hohen Gebirgsrücken, welcher sich in der Stunde 4. auf der Abendseite von Schemnitz vorbey zieht. Dann nehmen sie ihre Hauptrichtung nordwestwärts, und öffnen sich endlich in das Granthal.

In dem obern Theile der durch Glashütte sich ziehenden Schlucht nun finden sich Gebirgsarten, welche zuverlässig dem ganzen Schemnitzer Porphyr zur Unterlage dienen, oder älter sind, als dieser. Auf demjenigen Fußsteige, welcher von Hoff nach

Glashütte, über Salasch oder die Hirtenhütte, führt, kommt man aus dem Hoffer Thale durch eine Stunde 2. im Morgen aufsteigende Schlucht, worin man das Mundloch eines in Glimmerschiefer getriebenen Stollns findet. Die Zeit erlaubte mir es nicht, diesen Stolln zu befahren und das Fallen des dortigen Gesteins selbst abzunehmen, aber nach der aufgestürzten Halde bestand es aus deutlichem Glimmerschiefer mit eingesprengtem Kupferkies, und auf der Handlung selbst sollen Kupfererze gewonnen werden. Wenn man diesen Weg weiter verfolgt, so findet man oben an dem ungeheuer steilen Abhange der Glashütter Hauptschlucht Stücke von Thonschiefer und Grauwacken-Schiefer herumliegen. Weiter herunter führt der Weg neben grosen Quarzfelsen vorbey, welche wahrscheinlich zu einem sehr mächtigen Lager gehören, denn ihre Fortsetzung auf dem nördlichen Abhange dieser Schlucht ist ebenfalls sichtbar. Bey der obersten Glashütter Mühle wird Kalkstein gebrochen, der sehr feinkörnig, fast dicht ist, und verschiedene graue Farben zeigt. Dieser Kalkstein, welchen Herr Esmark in seiner Ungarischen Reisebeschreibung S. 44. zu den Uebergangsgebirgen rechnet, liegt höchst wahrscheinlich unter Glimmerschiefer, welchen man weiter hinauf in der Glashütter Schlucht nach Morgen oder nach Schemnitz zu, in Felsen anstehen sieht, wo er unter einem Winkel von ohngefähr 40° gegen Morgen einschiest. Schon dieses Verflächen nach einer Gegend, die nichts als Porphyrentblösungen zeigt, beweist die neuere Entstehung des Schemnitzer Porphyrs, und sein Aufliegen auf jenen schiefrigen Gebirgsarten. Wahrscheinlich bilden diese daselbst eine einzelne

hervorragende Kuppe, aber ich wünschte wohl, daß die Verhältnisse ihrer Erstreckung, ihres Streichens und Fallens nach mehrern Weltgegenden zu bekannt wären, um vielleicht daraus mehr Aufschluß über die wichtige Lagerung des Porphyrs zu erhalten.

Eine Gebirgsart, welche auf das Verhalten der übrigen gar keinen Einfluß, und ihre Entstehung wahrscheinlich größtentheils der warmen Gesundquelle in Glashütte zu danken hat, ist der Kalktuff mit schönen Blätterabdrücken, worauf die dortige Kirche steht.

Weit interessanter sind die grotesken Felsen, welche man in der Glashütter Hauptschlucht zwischen diesem Orte und ihrem Ende im Granthal antrifft, besonders unterhalb des Punktes, wo sich die Kremnitzer Strase über ihren nördlichen Abhang hinausgebogen hat. Zunächst unterhalb Glashütte bestehen die Entblösungen blos aus einem graulichweissen Thonstein-Porphyr, worin der Quarz eine Seltenheit ist, und die Verwitterung wenig Feldspath, aber den schwarzen Glimmer überall zurückgelassen hat. Die Hauptmasse zeigt stellenweise schon schiefrige Textur, und wolkenartige oder bandartige Zeichnungen, womit auch eine Annäherung zum Hornstein oder Feuerstein verbunden ist.

Weiter im Thale hinunter nimmt diese Masse auch dunklere Farben, braun, roth und grau von verschiedenen Nüanzen an, und macht ein Mittelfossil zwischen Hornstein, Thonstein und Feuerstein aus, welches sich nicht nur schichten-, sondern auch stellenweise bald dem einen, bald dem andern

nähert. Wenn auch ganze Felsen dieses Porphyrs, worin der Quarz durchaus fehlt, und nur Glimmerflämmchen und Feldspath-Körner liegen, blos Eine Hauptfarbe zeigen, so ist sie doch stellenweise fleckig und besonders bandartig gestreift, so wie auch das Ganze eine verworren schiefrige Textur zeigt. Genau kann ich daher die Schichtung nicht bestimmen, aber sie schien mir zuweilen bey einem Streichen in der Stunde der Spathgänge auf dem Kopfe zu stehen, oder unter einem Neigungswinkel von 70 bis 90° in Abend einzuschiesen. Die Porosität ist diesen Porphyren eigen, und zuweilen so fein, daß sie schon eine Annäherung zum Bimsstein bildet, öfters besteht sie blos in unregelmäsig zerstreuten Blasenräumen, und nicht selten in grosen Drusen und Höhlen, welche, wie die Klüfte, mit nierförmigem Chalzedon überzogen sind.

Merkwürdig ist die besondere Art der kleinen Perlstein-Kugeln darin, in deren Mitte öfters ein Körnchen von Feldspath oder auch von Glimmer liegt. Dieser Perlstein zeichnet sich besonders dadurch aus, daß er in seiner Farbe nicht weiter als vom perlgrauen zum bläulichgrauen abwechselt, nur schimmernd, aber halbhart ist., und nicht aus konzentrisch schaaligen abgesonderten Stücken besteht. Er hat immer einen dichten und ebenen oder sternförmig auseinanderlaufend faserigen Bruch. Die äusere Oberfläche dieser Perlstein-Kugeln ist zuweilen flach abgerundet, oder scharf begrenzt, zuweilen ragen aber auch die Fasern oder Strahlen über dieselbe heraus, daher dann der Perlstein blos sternförmige Zeichnungen in den Porphyren bildet; und ich habe Stücke angetroffen, wo die Perlstein-

Strahlen frey herausstanden, jedoch die Hauptmasse des Porphyrs, welche sie umgeben hatte, verwittert war.

Ich muß hier eines Fossils erwähnen, welchem ich keinen mir bekannten Namen einer Fossiliengattung beylegen kann, und das auf dem linken Abhange dieser Schlucht in demjenigen Mühlstein-Bruche vorkommt, welcher schon auf der Ziepserschen Charte von Schemnitz angegeben ist. Dieses Fossil findet sich in dem blasigen Porphyr, welcher daselbst zu Mühlsteinen und andern Werkstücken verarbeitet wird, theils, wie der Feldspath und Glimmer, eingewachsen, theils auf den Klüften und Drusen krystallisirt. Seine Farbe ist vom Schneeweissen bis zum Graulichweissen verschieden. Die Krystalle bestehen aus zarten haarförmigen Fasern, die ich wegen ihrer Kleinheit nicht genauer bestimmen kann. Sie sind aber immer büschelförmig zusammengehäuft, und bilden dadurch öfters keilförmige und kuglige äusere Gestalten. Eingewachsen erscheint dieses Fossil allemal sternförmig auseinanderlaufend faserig und matt, in Krystallen aber glänzend von Perlmutterglanze. Uebrigens ist es durchscheinend und undurchsichtig, weich ins Halbharte übergehend, spröde, und giebt einen weissen Strich. Nach Versuchen vor dem Löthrohre gehört es nicht zum Zeolith, wohin ich es zu rechnen geneigt war, ehe ich sein lokales Vorkommen kannte. Nach diesem scheint es Verwandtschaft mit der faserigen Art des Perlsteins zu haben, weil ich es auch in der Gegend von Tallya bey dem Perlsteine angetroffen habe.

Ich komme zu den Felsen zurück, welche sich noch weiter im Thale hinunter zeigen, und woran die Menge des Perlsteins stellen- und lagenweise so zunimmt, daß zuletzt ganze Entblösungen daraus bestehen. Hier zeigt der Perlstein wieder konzentrisch schaalige abgesonderte Stücke, weniger Härte, mehr Glanz, und Verschiedenheit in den Farben, die oft an einem kleinen Stücke vom Gelblichgrauen bis zum Schwärzlichen und Rothen abwechseln, oft aber auch in grosen Stücken sich gleich bleiben. Dann geht er auch nicht selten in Pechstein von dunklen Farben, und eben so oft in Bimsstein über, der lagenweise zwischen dem nur auf dem Querbruche sichtbaren Perlstein inneliegt; und das Ganze gehört wegen den eingeschlossenen kleinen Glimmer und Feldspath-Krystallen immer noch zu den Porphyren.

Dieser Perlstein und Bimsstein liegt also auf der Westseite des Glimmerschiefers, aber auch auf seiner Ostseite kommen dergleichen Gebirgsarten vor, wie ich aus zwey von dieser Gegend erhaltenen Stücken gesehen habe. Das eine, welches in 1 Stunde Entfernung oberhalb des Düllner Teiches abgeschlagen seyn soll, enthält Quarz, Feldspath und Glimmer in einem graulichweissen Porphyr, der so porös ist, daß er den Uebergang zum Bimsstein-Porphyr ausmacht. Das andere, aus der Gegend des Hallatscher Teiches im Düllner Grunde, besteht aus einem dunkelgrauen Mittelfossile zwischen Perlstein und Pechstein, welches eine Menge von inneliegenden Feldspath-Körnern und etwas Glimmer zeigt, und durch eine Anlage zu stänglichen abgesonderten Stücken, so wie durch das Ansehen des Querbruchs dem gerade und parallelfaserigen Bims-

stein-Porphyr sich zu nähern scheint. Ich möchte aber fast vermuthen, daß diese in verschiedenen Gegenden brechenden Perlsteine und Bimssteine keine Kontinuazionen von einander wären, sondern zu zwey besondern Niederschlägen gehörten, wozu mich theils die allgemeine Lagerung des ganzen Schemnitzer Porphyrs, dessen Schichten ich im Durchschnitte mit einem gegen Morgen gerichteten Fallen annehme, theils Herr Esmark bestimmt, welcher Seite 16. u. 18. seiner angeführten Schrift ähnliche Gebirgsarten beschreibt, die bey Prattendorf, wo die schönen Hyalithe gefunden werden, und zwischen Schemnitz und Krumback vorkommen sollen.

Die Behauptung, daß die Schichten des Porphyrs, worin bey weitem der größte Theil des Schemnitzer Bergbaues betrieben wird, gegen Morgen einschiesen, gründet sich hauptsächlich auf die Beobachtung einer grosen Entblösung am mitternächtlichen Abhange der Hodritzscher Schlucht, zwischen dem alten und Küßlaschacht. Der dortige Syenit ist deutlich geschichtet, und seine Schichten fallen mit einem Neigungswinkel von etwa 60° gegen Morgen. Die Schichtung und Lage dieses Gesteins lässt sich hier um so weniger verkennen, weil die Schichtungsablösungen in ihrer Stärke von 1 bis zu 8 Zollen verschieden sind, und leztern Falls wieder aus mehrern ganz schmalen parallelen Lagen bestehen. Ueberdieß sind auch die Schichten selbst in der Verbindung ihrer Bestandtheile verschieden; denn einige Schichten bestehen aus dem gewöhnlichen körnigen Gefüge des Syenits, worin der Feldspath und die Hornblende separirt von einander vorkommen, aber Glimmer und äuserst we-

nig Quarz mit einbricht; und in andern Schichten hat sich die Hornblende mit einem Theile des Feldspaths zu einer grauen Masse vereiniget, worin der übrige Theil des Feldspaths weisse Körner bildet, so daß man einen Uebergang in Grünstein-Porphyr zu finden glaubt. Bey dem obersten Pochwerke, welches in dieser Schlucht erbaut ist, und zu der Handlung Alt-Allerheiligen gehört, sieht man eine Halde, deren Wände aus Syenit bestehen, welcher daselbst ebenfalls ein Lager ausmachen muß, aber die Grube konnte ich nicht befahren, also die Lagerung desselben auch nicht abnehmen. Der grünlichschwarze Pechstein, welcher im tiefsten Theile dieser Hauptschlucht auf der Abendseite des ersten Lichtlochs vom Josephi secundi-Erbstolln überkreuzt worden ist, soll auch von Mitternacht in Mittag streichen, und gegen Morgen fallen, aber nur 4 Schuh mächtig seyn. Man versicherte mich, daß sein Ueberfahrungspunkt vermauert wäre, daher konnte mir eine Befahrung dieses riesenmäsigen Unternehmens über die Schichtung keinen Aufschluß geben. Dieselbe Lage soll auch die sogenannte Steinkohlen-Blende haben, welche man in den Tiefbauen des Pacherstollns überfahren hat, und auch auf Sigismundi Schacht vorgekommen seyn soll, aber bey meiner Anwesenheit auf ersterm Punkte unter Wasser stand. Nach denjenigen Stücken, welche ich von dieser Kohlenblende erhielt, ist sie ein schwärzlichgraues versteinertes Holz, welches zuviel Schwere hat, um es zu dem bituminösen Holze zu rechnen.

Diese Gründe haben mich hauptsächlich bestimmt, anzunehmen, daß die Schichten des Schemnitzer

Porphyrs, welcher höchst wahrscheinlich mit dem bey Meisen zu einer und derselben Formazion gehört, gegen Morgen einschiesen. Seine Hauptmasse ist allerdings in vielen Entblösungen Syenit, an andern aber auch Thonstein, und diese Gesteine gehen nicht nur in einander, sondern auch in Basalt über. Die Farbe desselben ist daher sehr verschieden, aber darin bleibt er sich gleich, daß der Quarz fast durchaus fehlt. Hornblende, Glimmer und Feldspath sind ihm aber wesentlich eigen, und die erstern beyden Fossilien sehr oft krystallisirt. Der Glimmer legt sich zuweilen in sechsseitige Säulen aufeinander, und in der Nähe der Gänge findet sich auch eingesprengter Schwefelkies darin. Die Gesteinsart des Stephani Schachtes, worin die bekannten Porphyrkugeln vorkommen, scheint, weil sie sich auch am Fusse des Kalvarienberges finden soll, ein ziemlich weit verbreitetes Lager auszumachen, morgengangweise zu streichen, und in Mittag Morgen zu fallen. Sie besteht, wie die inliegenden Kugeln, aus einer Abänderung des beschriebenen Porphyrs, aber diese sind von einer etwas festern Art, und zeichnen sich durch eine röthliche Farbe vom Nebengestein aus. Sie sind schon wegen ihrer Gestalt, welche von der Kugelform nur wenig abweicht, und auch deswegen nicht für Geschiebe zu nehmen, weil sie beym Schlage auf frische Stücke fast eben so oft entzwey springen, als sich ablösen, und erst nach einiger Verwitterung leichter herausfallen. Sie scheinen daher ihre ziemlich vollkommene Kugelform der Anziehungskraft der sie bildenden besondern Hauptmasse zu danken zu haben.

Die wichtigsten Gänge des Schemnitzer Reviers streichen alle, wie die Morgengänge, Stunde 3. bis 6., und auch dieses ist merkwürdig, daß sie das leztere höhere Streichen fast blos im südwestlichen Theile des Reviers haben. Dabey fallen die mächtigsten und ausdauerndsten im Streichen immer gegen Morgen, jedoch machen kleinere und unwichtigere Gänge im Fallen sowohl als im Streichen unbedeutende Lokal-Ausnahmen von dieser Regel. Aber deren Allgemeinheit und die gleichförmige Schichtung des Porphyrs bestimmt mich, die dortigen Erz-Lagerstädte nicht für wahre Gänge, sondern für wirkliche Lager zu halten, woraus ich mir ihre zum Theil ungemein grose Mächtigkeit, die oft ungewöhnlich weit über die Saalbänder hinaus sich erstreckende Imprägnirung des Nebengesteins, und die vielen darin befindlichen gleichlaufenden Trümer erkläre. Man wendet dagegen unter andern ein, daß Fälle vorkämen, wo die Schemnitzer Gänge einander durchsetzten, und ich habe selber im südlichen Felde des Klingerstollns unter dem neunten Laufe einen alten Abbau gesehen, wo sich die saigere Kluft, und die flache Danielis Kluft, welche beyde rechtsteinig, das heißt, nach dem Thale zu, oder in Morgen sich verflächen, zu durchsetzen schienen. Aber ob die zu beyden Seiten des durchsetzenden Ganges befindlichen Trümer der durchsetzten Lagerstädte zu einem und demselben Gange gehörten, konnte ich nicht hinlänglich untersuchen, und gleichwohl darf dieses keinem Zweifel mehr unterliegen, wenn der Einwand dasjenige beweisen soll, wofür man ihn anführt. Gesezt aber, daß wirklich solche Fälle existirten, so kann man, ohne die Existenz der Lager aufzuheben, zugeben, daß es

in demselben Gebirge auch wahre Gänge gebe, welche die Lager durchsetzen, wie es bey den Steinkohlen-Gebirgen und dem bituminösen Mergelschiefer häufig geschieht. Ein anderer Einwand besteht darin, daß man mehrere Stücke der Schemnitzer Gänge antrifft, deren Konstruktion aus verschiedenen über einander liegenden Fossilien beweist, daß sie von mehrern in verschiedenen Zeiten erfolgten Niederschlägen herrühren. So findet man sehr oft neuern Quarz, Kupferkies, Kalkspath und Braunspath ꝛc. auf andern Drusen aufsitzen, und die schönen doppelt sechsseitigen Pyramiden von Braunspath als Afterkrystalle von Kalkspath sind eben dahin zu rechnen. Aber auch auf solchen Lagerstädten, wovon niemand zweifelt, daß es wirkliche Lager sind, zum Beyspiel auf den sogenannten Zinnflötzen des Böhmischen Zinnwaldes trifft man in den Drusen solche neuere Niederschläge von Quarz, Flußspath, Schwerstein und selbst von Zinnstein an. Noch wird dagegen eingewendet, daß nicht selten Bruchstücke des Nebengesteins in den Ausfüllungsmassen der Schemnitzer Gänge vorkommen, und nicht allein die Gangmasse, sondern auch das Nebengestein von sehr verschiedenen Trümern durchsetzt ist. Beydes gebe ich unbedingt zu; denn ich besitze selbst Bruchstücke des Nebengesteins in Masse des Ober-Bieberstollner Ganges, und habe im Nebengesteine mehrere Trümer von Quarz und Braunspath gesehen, welche einander so deutlich durchsetzten und verwarfen, daß an ihrem verschiedenen Alter durchaus nicht zu zweifeln war. Aber Bruchstücke von entfernt und nahe liegenden Gebirgsarten sind in Lagern nichts Seltenes, und schon auf den Zwitterlagern des Zinnwaldes trifft man Dru-

sen mit Bruchstücken von zerbrochenen Quarzkrystallen an, die durch neuern Quarz wieder verbunden sind, zum Beweis, daß auch auf diesen fast söhlig liegenden Lagern Zerstörungen und neuere Regenerazionen erfolgt sind. Um wie viel leichter können nicht ähnliche Zerstörungen bey den Schemnitzer Gängen vorgefallen seyn, deren gewöhnliches Fallen von 60 bis zu 70° abweicht, und deren Liegendes und Hangendes von jeher vielen Senkungen ausgesetzt seyn mußte. Will man endlich die Schemnitzer Gänge, welche ich wegen ihrer Gleichförmigkeit im Streichen und Fallen mit den Gesteinschichten für nichts anderes als Lager ansehe, wie Gänge durch spätere Revolutionen, aufs Neue, ihrer Extension nach, spalten, und ihre Oeffnungen durch nassen Niederschlag von oben ausfüllen lassen: so scheint die Theorie nichts dagegen einzuwenden zu haben, und man erlangt vielleicht noch eine Hypothese, die grösere Reichhaltigkeit der Schemnitzer Gänge in obern Teufen erklären zu können.

Die schönen und seltenen Fossilien der Schemnitzer Revier sind zu bekannt, um viel Neues davon sagen zu können. Mir war ein Stück mit krystallisirtem Gediegengolde auf Weichgewächs von Sigismundi Schacht, und eine Art von Erbsenstein merkwürdig, welchen man aus einer Gangdruse genommen hatte. Die Kerne dieser kleinen losen rundlichen Körner bestanden aus kleinen Stückchen von Gangmasse oder Nebengestein, welche das hineinströmende Wasser nicht ruhig liegen gelassen, sondern beständig bewegt, und durch seine Kalkauflösung inkrustiret hatte, so daß sie,

den Bestandtheilen ihres zum Theil glänzenden Ueberzuges nach, dem Erbsenstein vollkommen gleich kamen. Noch muß ich hier von meinen mitgebrachten Mineralien ein Stück Halbopal mit vielen Höhlungen erwähnen, welche die unverkennbare Gestalt der Turbiniten haben. Ist die Versicherung, daß dieses Stück aus dem bey Prattendorf vorkommenden Porphyr abstamme, gegründet: so kann sie über das Alter der dortigen Gebirgsart einen merkwürdigen Aufschluß geben.

Auser dem jetzt beschriebenen Distrikt habe ich zwar noch einige Exkursionen gemacht, aber weder der Zigeunergrund bey Scharnowitz mit seinen Hornsteinen, versteinerten Hölzern und gemeinen Opalen, noch Antal mit seinem Porphyrkonglomerat und kleinen Holzopalen belohnte mich, und die Steinkohlen-Formazion bey den Bleyhütten ohnweit Schemnitz scheint auch nicht viel Interesse zu verdienen.

III.

Etwas über die Schemnitzer Bergarbeiter und Abbaue.

Die Art, wie man die Bergarbeiter braucht und behandelt, ist eine zu wichtige Angelegenheit, als daß ich die Beybringung der wenigen Bemerkungen über Einrichtungen und Verfahrungsarten, welche ich bey diesem Gegenstande in andern Revieren nicht angetroffen habe, für überflüssig ansehen könnte.

Das gesammte Bergvolk, also nicht blos die Bergarbeiter und Hüttenleute, sondern auch die Holzschläger, nebst den niedern Offizianten und ihren Familien stehen in allen Personalsachen, Kriminal-, Erbschafts-, Vormundschaftsangelegenheiten und dergleichen unter der Gerichtsbarkeit des Berggerichts. Die übrigen Behörden sind freylich darüber unzufrieden, und fechten diese Vorrechte von Zeit zu Zeit an; aber der Harz, wo der Bergbau noch mehr Vorrechte geniest, und noch unumschränkter zu befehlen hat, befindet sich wohl dabey, und wenn es im Militairstande für unumgänglich erforderlich gehalten wird, die Soldaten auch über Sachen, welche sie auser ihrem Dienste betreffen, vor die Regimentsgerichte zu ziehen, so sollte man es den Bergoffizianten, welche ebenfalls eine Armee guter und wohlfeiler Arbeiter nöthig

haben, nicht ganz verargen können, wenn sie des vielen Nutzens wegen, welchen solche Privilegien bewirken, nicht freywilligen Verzicht darauf leisten, und sie so lange als möglich aufrecht zu erhalten suchen. Auch hierzu trägt das Glück bey Treibung der Versuchörter, oder der Wohlstand, in dem sich ein Bergbau befindet, nicht wenig bey, denn wenn er sich erhebt, so werden die Jurisdikzions-Differenzen gewöhnlich zu seinem Vortheile beseitiget, aber wenn er in Verfall geräth, so fällt alles über ihn her, um ihm diejenigen Rechte zu schmälern, durch deren Hilfe es erleichtert wird, sich wieder emporzuheben. Es ist jedoch schwerlich in Zweifel zu ziehen, daß Arbeiter, welche in näherer Beziehung mit den Bergbehörden stehen, und deren offiziellen Schutz gegen fremde Anmaasungen geniesen, mehr Gemeingeist und Anhänglichkeit an den Bergbau erlangen müssen, aber auch mehr Ursache haben, sich vor den Bergbehörden zu fürchten, und sich zu fleisigen und ordentlichen Menschen zu bilden, als andere Tagelöhner, deren ganze Gemeinschaft mit dem Bergbau nach Verfahrung ihrer Schicht gänzlich erloschen ist. In der Schemnitzer Revier wird die Anhänglichkeit an den Bergbau auch durch die Magazinanstalten befördert, woraus jeder anfahrende und invalide Bergmann seinen Getreidebedarf zu jeder Zeit um einen niedrigen Marktpreis erhalten kann; und ich habe mehr Gemeingeist gefunden, als man bey der Menge verschiedenartiger Nazionen, woraus die dortige Mannschaft besteht, und bey dem Mangel einer gesetzlich eingeführten Uniform erwarten sollte. Die Schemnitzer Bergarbeiter zeichnen sich aber auch durch Regsamkeit, Fleis und Liebe zu ihren Offi-

zianten aus, ob sie gleich von diesen nicht mit allzuvieler Nachsicht behandelt werden. Denn die Schichtmeister müssen jedes Vergehen eines Bergarbeiters schriftlich anzeigen, worauf es in der Session überlegt wird, ob die Denunziazion sogleich abzumachen, oder an das Berggericht abzugeben ist. Das Berggericht verfährt sodann ohne Weitläufigkeit, und bestraft bedeutendere Vergreifungen an gewerkschaftlichem Eigenthume, das Wegschlagen der Gedingstufen und andere harte Vergehungen der Art mit unnachlässiger Ablegung von der Bergarbeit; geringere Ungebührnisse aber gewöhnlich mit Stockschlägen, welche Strafe nicht selten auf öffentlichem Markte vollstreckt wird.

Die Verunglückungen sind im Schemnitzer Revier nicht häufig. Obgleich die anfahrende Mannschaft ohngefähr aus 9000 Köpfen besteht, so hält man es schon für viel, wenn jährlich 10 Bergarbeiter so zu Schaden kommen, daß sie auf der Stelle oder bald darauf sterben. Die Fahrschächte sind zwar durchaus sehr geräumig und bequem, von den Treibeschächten durch Verschlagungen abgesondert, und nach jeder Fahrt folgt ein Absatz, aber darin kann die Ursache nicht allein liegen, weil die Fälle, wo jemand bey dem Fahren verunglückte, überhaupt nur selten vorkommen. Etwas hilft auch die Einrichtung, daß man bey der Gesteinsarbeit, wo es nur möglich zu machen ist, 2 Mann zusammen anlegt, um die vielen Verunglückungen bey dem Schiesen zu verhüten. Auch sorgt man für trinkbares Wasser in den Gruben, um die Einführung des Brandweines und die Folgen des Trunkes zu vermeiden. Auserdem besteht aber noch die

Anordnung, daß alle diejenigen, deren Verunglückungen eigener Fahrlässigkeit beyzumessen sind, in den Fällen, wenn sie am Leben bleiben, aber zur Arbeit untauglich werden, keine Provision oder Unterstützung aus der Brüderkasse erhalten, und diese Wohlthat durch den Tod auch ihren Wittwen entziehen. Die strenge Gerechtigkeit, womit man dergleichen Untersuchungen anstellt, hauptsächlich aber die unabänderliche Festigkeit, womit man dieses Gesetz in Vollziehung bringen läßt, sind wohl die Hauptursache von der Seltenheit der Verunglückungen. Ich leugne nicht, daß mir die Härte dieser Einrichtung auffiel, aber man setzte mir entgegen, daß es besser sey, einige Wenige als Opfer eigener Unachtsamkeit ihrem traurigen Schicksale zu überlassen, und dadurch der ganzen Mannschaft die Nothwendigkeit beständiger Vorsicht tief einzuprägen, als viele Familien durch vermeidliche Verunglückungen an den Rand des Verderbens zu bringen.

Die Brüder- oder Knappschaftskasse wird von dem Berggerichte administrirt, und erhält ihre Zuflüsse durch Lohnsabzüge, welche von jedem Gulden 2 Kreuzer betragen. Sie war ehedem, wie in mehrern sehr alten Bergstädten, eine Art von Begräbnißgesellschaft, zu Volksfesten für den gesammten Bergstand, und zu Unterstützung der Bergarmuth bestimmt. Der Zeitgeist hat zwar diese Volksfeste aufgehoben, aber den Nutzen derselben nicht völlig ersetzt, daher ist jetzt die Brüderkasse blos ein Institut, woraus zu Begräbnissen der Arbeiter ein Beytrag, den in ihrem Berufe krank gewordenen Arbeitern die Medikamente, in Krankheiten, welche nicht durch die Bergarbeit entstan-

den sind, ein Krankengeld, und endlich den invaliden Bergleuten, nebst ihren Wittwen und Waisen ein Gnadengeld oder eine Provision gereicht wird.

Das Institut hat eine baare Kasse von mehr als 100,000 Gulden, und bezahlt jährlich etwa 7000 Gulden für Medikamente, und 12000 Gulden an Provisionen, welche für ein Kind 1 Kreuzer, für eine Wittwe 2 Kreuzer, und für einen Bergmann höchstens 2 Gulden wöchentlich betragen. Wenn er aber soviel erhalten soll, so muß er von dem 15ten Jahre seines Alters an 40 Jahre lang Bergarbeit getrieben haben, denn das Almosen steigt nach den Gesetzen des Instituts im Verhältnisse des Zeitraums, worin man dem Bergbau nützlich gewesen ist, und seine Beyträge geleistet hat. Dieses ist nicht nur eine sehr billige, sondern auch eine eben so zweckmäsige Einrichtung, denn bey einigen Instituten der Art wird denjenigen Invaliden, welche durch ihre Ansässigkeit etwas bemittelter sind als andere, ein verhältnißmäsig geringerer Gnadengehalt ausgesetzt; aber die Schwierigkeiten, das Vermögen richtig abzuschätzen, welches die Eigenthümer aus einem sehr natürlichen Grunde zu verbergen suchen, lassen selten den gehörigen Maasstab treffen, oder machen öftere Abänderungen der bereits getroffenen Bestimmungen nöthig, und dann hat es noch den Nachtheil, daß hierbey mancher bemitteltere den Beytritt zur Bergarbeit weniger rathsam findet. Auch die Gerechtigkeit scheint es zu erfordern, dem reichern Invaliden, welcher vielleicht länger Bergarbeit getrieben und mehrere Beyträge geleistet hat, als sein ärmerer Nachbar, im Betrage der Provision nicht gegen diesen zurück-

zusetzen. Die ansässigen Bergleute fahren jedoch selten so lange an, als es ihre körperlichen Kräfte gestatten, sie ergreifen vielmehr die Bergarbeit zuweilen blos als Schutz gegen den Soldatenstand, und vertauschen bey dem herannahenden Alter die sauere Bergarbeit sehr zeitig mit der gemächlichen aber ebenfalls einträglichen häuslichen Beschäftigung. Daher erreicht die Schemnitzer Einrichtung, welche den Betrag des knappschaftlichen Almosens nach dem Zeitraume der getriebenen Bergarbeit bestimmt, eigentlich auf dem natürlichen Wege der Billigkeit denselben Zweck, welchen der unsichere und schwierige Maasstab der Vermögensabschätzung zwar beabsichtigt, aber oft verfehlt.

Eine andere sehr vortheilhafte und zweckmäsige Einrichtung besteht darin, daß man die gewöhnliche Schmiedearbeit und die Erhaltung des Gezähinventariums verdungen hat. Der Schmidt muß eine Gesellschaft von 6 Hauern 14 Tage lang mit geschärftem Gezähe von Bohrern, Bergeisen und dergleichen versorgen, den Abgang ersetzen, auch einige andere Materialien, als Nägel und dergl., liefern, und erhält dafür vierzehntäglich 2 Gulden 6 Kreuzer. Am Ende des Gedinges, Quartals- oder Jahresschlusses wird das Inventarium durchgewogen, und sein Bestand mit der anfänglich aufgenommenen Spezifikazion desselben verglichen, worauf der Schmidt entweder das Mangelnde zu vergüten hat, oder den Ueberschuß von der Handlung bezahlt erhält. Bey Grubenwirthschaften, wo diese Einrichtung nicht Statt findet, muß jede Ausschmiedung eines verschlagenen Bohrers oder Eisens, und jede noch so kleine Schmiedearbeit be-

sonders aufgemerkt und in Rechnung gebracht werden, welches nicht nur eine unendliche Menge von Schreibereyen und schwierigen Attestazionen nach sich zieht, und die Grubenregister zu dicken Folianten macht, sondern auch die Arbeit der Defektur sehr erschwert, und dennoch viele Gelegenheiten zu Irrthümern, Versteckungen, Bevortheilungen und Betrügereyen aller Art gibt. Denn wenn auch diejenigen Personen, welche dazu bestellt sind, sich das Gezähe von den Bergarbeitern ausantworten zu lassen, es dem Schmidt einzuhändigen, und von ihm wieder zur Hinausgabe zu übernehmen, ihre Schuldigkeit nach beßtem Wissen und Gewissen thun, richtige Rechnung darüber führen und öfters nachwiegen, so haben sie doch den grosen Fehler, daß sie Menschen sind, und um ein geringes Lohn anvertrautes Gut bewachen sollen. Daher kann es nicht fehlen, daß von Zeit zu Zeit unter Ausreden und Nothlügen, gegen welche sich nichts einwenden lässt, Bohrerstücke, Eisenanlagen und dergleichen abhanden kommen, und endlich ein Totalverlust entsteht, welcher die Kasse weit mehr erschöpft, als er denjenigen Nutzen bringt, die das Erworbene heimlich verschleudern müssen. Wenn aber der Schmidt im Gedinge, dessen Regulirung zwar keine leichte Sache, aber auch keine Hexerey ist, das Inventarium vertreten muß: so sorgt nicht mehr der gedungene Diener, sondern der Eigennuz für die richtige Zurückgabe des gebrauchten Gezähes und die Herbeyschaffung der fehlenden Stücke, wodurch nicht nur die Besoldung jener Personen erspart, sondern auch die weitläufige Schreiberey ungemein verkürzt oder übersichtlich gemacht wird, und der Verlust an Eisen und Stahl in demselben

Verhältnisse abnimmt, wornach die Gezähverschleppungen seltener werden.

Schon dieses Beyspiel lehrt, wie sehr man in Ungarn die Kunst versteht, den Eigennutz so wirksam zu machen, daß sein Interesse mit dem Vortheil der Gruben unzertrennlich verbunden ist. Es sind daher alle Gesteins- und andere Arbeiten, welche sich nur einigermasen dazu eignen, auf eine Art verdungen, wobey die Gewerkschaft bestehen kann. Aber auch hier pflegt man den Eigennutz zu benutzen, und jede Arbeit selten einem Einzigen, sondern gewöhnlich einer Kühr oder Gesellschaft von Bergarbeitern zu verdingen, damit der Betrag ihres Lohnes von dem Fleise oder Unfleise eines Jeden ihrer Mitglieder abhängig wird, die Kameraden einander selbst zur Thätigkeit antreiben und die Faulenzerey bestrafen. Dieses ist auch eine Ursache mit, warum man fast immer zwey Mann bey einer und derselben Arbeit zugleich anstellt, denn man glaubt, daß sie dann mehr Fleis anwenden oder sich eher verrathen werden. Noch beabsichtiget man aber dabey mehrere Vorsichtsanwendung gegen Gefahren und Ersparniß im Geleuchte, denn zwey Häuer erhalten in 14 Tagen nur 2 Pfund Unschlitt oder 1½ Pfund Oel.

Der Erzkauf ist ebenfalls ein Gedinge, welches auf Abbauen oder bey der Erzgewinnung Statt findet. Die Herausschlagung der Strossen selbst wird hierbey nur auf ärmern Anbrüchen bezahlt, und macht nur einen kleinen Theil des Gedingpreises aus, welcher hauptsächlich von dem mehrern oder mindern Silbergehalt des gewonnenen Haufwerks abhängt. Jede Kameradschaft muß das Erz, wel-

ches den Lohn ihrer Arbeit bestimmt, auf das Füllort in zugebundenen Säcken bringen, worauf die Nummer der Kühr verzeichnet ist. Diese Säcke werden zwar bey der Förderung vermengt, aber über Tage nach ihrer Nummer jeder Konsortschaft zugestellt, welche sie in einem ihr angewiesenen Verschlag des Erzkrams oder der Scheidebank bringt, und daselbst so lange verschlossen hält, bis sie das Haufwerk trocken geschieden, und den Silbergehalt davon erfahren hat, worauf es zur Hütte geliefert wird. Enthält nun der Zentner 2 bis 6 Loth Silber, so bezahlt man jedes mit $4\frac{1}{2}$ Kreuzer. Bey einem Silbergehalte von 6 Lothen aber trägt jedes Loth dem Häuer 6 Kreuzer ein. Hiernach verfährt man auch bey einem höhern Silbergehalt, bis der Zentner Erz 21 Loth enthält; denn dann werden den Häuern $7\frac{1}{2}$ Kreuzer für jedes ausgebrachte Loth verrechnet. Diese Verschreibung findet auch bey einem höhern Silbergehalte bis zu 41 Lothen Statt. In diesem Falle werden den Häuern 9 Kreuzer für jedes Loth bezahlt, aber weiter steigt der Gedingpreis selbst bey noch reicheren Erzen nicht. Die Schichtmeister haben die abzubauenden Anbrüche zu beurtheilen, und den Gedingpreis nach diesem Tariffe zu bestimmen, welcher bey edlen Geschicken von Glaserz oder Weichgewächs und dergleichen zu einem Verdienste führt, der das gewöhnliche Häuerlohn von 7 bis 8 Gulden in 14 Tagen weit übersteigt. Eine solche Abschätzung hat allerdings viel Schwieriges und Schwankendes; daher sind die Fälle nicht unmöglich, daß die Häuer etwanige Bedenklichkeiten durch die Stärke ihrer Gunstbezeugungen zu besiegen, und eine höhere Klasse des Erzkaufes zu erreichen suchen. Um jedoch das er-

worbene Lohn nicht gar zu unverhältnißmäsig steigen zu lassen, wird den Erzhäuern reicher Strossen für die wirkliche Gesteinsarbeit gar nichts vergütet, sondern nur der Aufwand an Materialien ersetzt, und auserdem müssen sie noch taube Strossen, vielleicht auch ein nahe gelegenes Ort mit betreiben, aber demohngeachtet bleiben ihnen in 14 Tagen zuweilen 50 und noch mehr Gulden reiner Erwerb übrig. Wenn dieses Glück von Dauer seyn könnte, so würden solche Häuer reiche Leute werden, aber man wechselt die Belegungen der reichen Strossen von Zeit zu Zeit aus, damit jeder Häuer der Handlung einmal an die Reihe kommt, das grose Loos zu gewinnen. Die wenigsten machen jedoch einen vernünftigen Gebrauch davon. Soldaten, Matrosen und Bergleute scheinen ein groses Glück nicht ertragen zu können. Die meisten schaffen sich schöne Kleider an, und wenn sie, wie es im Schemnitzer Revier zur Gewohnheit geworden ist, bey ihrer Arbeit in der Grube barfuß gehen, so pflegen sie sich nach der Schicht in rothen Ungarischen Beinkleidern mit schöner Stickerey hinter der Weinbouteille; denn der Wein hat zu viele Reizungen für den Schemnitzer Bergmann, und die eingewanderten Sächsischen Bergleute, welche wegen ihrer Arbeit einen guten Ruf haben, lernen ihn ebenfalls bald liebgewinnen. Ist die Zeit des Erzkaufs vorbey, so setzen sie ihre schönen Kleider wieder zu, und leben in einer Armuth, welche sie nöthigt, ihren alten Bekannten, den Hökerweibern, das Brod wieder abzukaufen. Der kurze Wohlstand ist sogar vielen verderblich. Der Erzkauf erhält die Bergleute und wirbt Rekruten an, aber er macht auch viele lüderlich. Er wurde zu einer Zeit,

als man die reichen Erze des Stephani Schachtes noch nicht kannte, eingeführt, und ist bey solchen edlen Geschicken offenbar zu hoch, hingegen bey armen Anbrüchen zu niedrig, weil die Häuer geringe Erze lieber unter die Berge schmeisen, ehe sie sich stundenlang hinsetzen, und sie mühsam ausscheiden. Bey Erzen von mittlerm Gehalt wird aber durch ihn manche Stuffe erhalten, welche auserdem verloren ginge.

Bey der übrigen Behandlung der Försten- und Strossenbaue habe ich nicht viel Abweichendes von andern Revieren angetroffen, und die wenigen Eigenheiten, welche ich bey Niederbringung der Schächte und bey dem Oerterbetriebe zu bemerken Gelegenheit hatte, haben in andern Kapiteln schickliche Pläße gefunden.

Aber vom Querbaue muß ich noch etwas erwähnen, welcher für die Schemnißer Revier, wo er erfunden worden ist, geeignet zu seyn scheint. Ich habe ihn daselbst blos auf den reichsten Gruben, Stephani Schacht und Pacherstolln, angetroffen, und in andern minder geseegneten Ländern wird er wenige Anwendung finden, weil solche Lagerstädte zu den äuserst seltenen Erscheinungen gehören, deren bauwürdige Mächtigkeit so gros ist, daß es zur Unmöglichkeit würde, ihren Reichthum durch gewöhnliche Strossen- oder Förstenbaue zu erschöpfen. Da die Anbrüche, welche er voraussetzt, eine grösere Mächtigkeit als 4 und 5 Kftr. haben, und wenigstens größtentheils bauwürdig seyn müssen, so ist aus dem ungemein seltenen Zusammentreffen dieser Erfordernisse leicht zu erachten, daß er mehr als jedes andere Unternehmen

des Bergbaues von der Theorie abweichen muß, welche Delius im vierten Kapitel des zweyten Abschnitts seiner Bergbaukunst sehr gut aus einander gesetzt hat. Ueberdem kommen bey einer auserordentlichen Mächtigkeit immer taube Mittel von beträchtlichem Umfange vor, deren Aushauung man sehr gerne veranstalten würde, um die Herbeyschaffung der in die ausgehauenen Räume zu versetzenden Berge zu erleichtern, welche diese Art des Abbaues theuer machen, wenn man nicht genöthiget wäre, Bergfesten stehen zu lassen, und dadurch selbst die Unregelmäsigkeit des Querbaues zu vergrösern. Man findet ihn daher fast immer und gewöhnlich an seinen Endpunkten mit solchen Försten- und Strossenbauen vereiniget, welche ihm nicht wesentlich sind.

Derjenige Abbau, welcher den Anfang des Querbaues ausmacht, und in Försten- oder Strossenbau, oder aus beyden zugleich bestehen kann, wird gewöhnlich auf dem äusersten edlen Trume im Liegenden des Anbruchs angelegt, weil man im Hangenden, wenn der Gang nicht saiger fällt, keinen eben so haltbaren und sichern Fuß findet, um die nachherige Zimmerung und Mauerung der Rolllöcher oder Schutte darauf sicherstellen und begründen zu können. Dieser gewöhnliche Abbau soll dem Querbaue immer vorausgehen, und seine Befahrungs- und Förderungswege abgeben, daher muß man sich schon bey Schlagung der Kästen hiernach richten, die Gelegenheiten zu Treibung derjenigen Queröter nach dem entgegenstehenden Saalbande des Ganges zu, welche den ganzen Abbau bilden, so wie die Vorrichtung der Strecken, Rol-

len und Zuförderschächte der Berge im Auge haben und vorbereiten. Ist dieses geschehen, so wird das erste Querort in der Winkelkreuz-Stunde mit dem Streichen des Ganges hindurch getrieben, und wie alle nachfolgenden Oerter bey zu befürchtenden Brüchen mit einer leichten Zimmerung so verwahrt, daß man sie bey dem nachherigen Versetzen des Ortes mit Bergen wieder wegnehmen, und auf dieselbe Art wiederholt brauchen kann. In derselben Sohle werden nun mehrere Querörter, entweder durchaus im frischen Gestein oder an den versetzten Bergen eines Nebenortes hin, vom Liegenden ins Hangende getrieben, bis der Anbruch in dieser Sohle ganz abgebaut ist, und sein oberer Theil blos auf den versetzten Bergen dieser abgebauten Oerter, welche den Namen eines Stockwerks führen, aufruhet. Die obersten Flächen des Bergversatzes machen nun die Sohle des zweyten Stockwerkes oder der darin anzulegenden neuen Querörter aus, welche nach Vollendung der ersten, oder auch schon vorher, auf gleiche Weise betrieben, verglimmert, und ebenfalls mit Bergen versetzt werden; und so fährt man fort den ganzen Anbruch von seiner ohngefähren Mitte aus, nach beyden Weltgegenden des Streichens hin und in die Förste hinaus, zugleich abzubauen, bis endlich die Querörter zu viel taube Berge liefern, also diese Art des Abbaues eingestellt, und dasjenige Erz, welches auf abgehenden Trümern noch zu gewinnen übrig ist, durch gewöhnliche von den Querörtern aus anzulegende Försten- oder Strossenbaue verfolgt werden muß.

Wenn man den ganzen Anbruch von seinem tiefsten Punkte aus angreift, und nach dieser Me-

thode immer weiter in die Förste hinaus abzubauen fortschreitet, so macht die Herbeyschaffung der vielen Berge, womit die ausgehauenen Räume zu versetzen sind, fast die einzige und hauptsächlichste Schwierigkeit aus, welche man dabey zu überwinden hat. Kommt man aber durch den Querbau von unten herauf an eine bereits abgebaute Sohle, so setzt man sich dem Hereinrollen aller über ihr versetzten Berge aus, wenn man auf diesen Fall keine zweckmäsigen Vorsichts-Maasregeln getroffen hat. Diese bestehen darin, daß man in dem ganzen ersten Stockwerke die Berge nur auf untergelegte starke und dauerhafte Holzstämme versetzt, welche eine gleichlaufende Lage mit der Richtung der getriebenen Oerter haben müssen, damit sie bey ihrer Unterfahrung mit dem neuen Oerterbetriebe ohne grose Mühe abgefangen und gehörig unterstützt werden können. Denn wenn die darauf liegenden Berge einmal zum Rollen kommen, so entstehen Brüche, deren Gewalt ungeheuer ist. Die gewöhnlichen Querörter, woraus diese Art des Abbaues besteht, sind 2 Kftr. weit; aber diejenigen Oerter, womit man eine vorher abgebaute Sohle unterfahren will, lässt man kaum 1 Kftr. weit betreiben, und den ganzen Abbau von unten herauf immer so beschleunigen, daß die untergelegten Stämme des ersten Stockwerks bey Heraushauung seiner Sohle noch unverfault, und gehörigen Widerstand zu leisten im Stande sind.

IV.

Mauerung und Zimmerung des Schemnitzer Bergbaues.

Von Mauerung habe ich in den Schemnitzer Gruben nur auf Stephani Schacht einige ellyptische Streckengewölbe angetroffen, welche recht gut konstruiret waren. Wahrscheinlich hatte man sie aber mehr zu einem Versuche, wie weit man es in dieser Art, die Grubengebäude gegen Brüche zu sichern, bringen könne, als aus Nothwendigkeit aufgeführt. Denn diesem weit verbreiteten und reichen Bergbau wird die Grubenmauerung noch lange etwas Seltenes bleiben, und nicht sehr beschwerlich fallen, theils weil es an guten Mauersteinen fehlt, welche fast blos schiefrige Gebirgsarten in hinlänglicher Menge liefern, theils weil das Holz, wofür die Hütten, wie die Königlichen und gewerkschaftlichen Handlungen, nach der bestehenden Verfassung weder Waldtaxe noch Akzidenzien, sondern blos das Fällerlohn zu bezahlen haben, so wenig kostet, daß man blos von den Interessen desjenigen Kapitals, welches bey Anlage einer Mauerung aufgehen würde, an deren Stelle die kostbarste Zimmerung erhalten kann, und doch das Kapital selbst nicht verwendet. Auf eine stärkere und zweckmäsigere Art kann kein Monarch seinen Bergbau unterstützen, als durch ein solches Privilegium, wodurch zum Vortheile der Versuchbaue ungeheure

Summen erspart werden, deren Betrag man erst dann zu übersehen im Stande ist, wenn man weis, daß der gesammte Schemnitzer Bergbau, ohne seine Hütten mitzurechnen, jährlich 80,000 Stämme zu Befriedigung seines gewöhnlichen Holzbedürfnisses braucht. Schon die ehrwürdigsten Bergleute der vergangenen Jahrhunderte haben uns in ihren Schriften die vortreffliche Lehre zurückgelassen, daß man denjenigen Bergbau, welchen man zum dereinstigen Nutzen des Landes erziehen will, durch solche Privilegien, welche ihm besonders die fortlaufenden starken Ausgaben ersparen, unterstützen, oder daß man nicht allein das Feld, wo man eine reiche Aerndte zu machen Hoffnung hat, bedüngen und besäen, sondern auch die aufgegangene Saat vor Heuschrecken und anderem Ungeziefer sorgfältig bewahren soll. Jetzt hört man leider von dieser veralterten Maxime nichts mehr, aber von ihrer Wahrheit, welche in der Natur der Sache eben so fest begründet ist, als daß der Untergang der Sonne den Eintritt der Nacht bewirkt, hat sie deswegen nicht das Mindeste verloren, und die meisten Ungarischen Bergreviere, der Harz, und das Stockwerk in Altenberg beweisen, wie dauerhaft man das Glück eines Bergbaues durch Zueignung von Waldungen zum freyen uneingeschränkten Gebrauche begründen kann, welche außerordentlichen Unglücksfälle er dann zu überwinden, und welche Lasten er zu tragen im Stande ist, wenn sich der Staat nur ein einziges Mal seiner annimmt, und ihm zu dem Besitz von Waldungen verhilft, woraus er alle Jahre seine Zubuse unentgeldlich herausschlagen kann. Wenn man aber dem jetzigen Zeitgeiste gemäs, der allen Privilegien und

Anomalien abhold ist, und nur nach dem Plusmachen des gegenwärtigen Augenblicks trachtet, ihn nicht nur nicht unterstützet, sondern seine ältern Privilegien und Begünstigungen noch beschneidet, und nicht genug neue Methoden erfinden kann, ihn unter verschiedenen Vorwänden steuerbar zu machen: so muß das regste Leben des Bergbaues die nöthigsten Kräfte der Subsistenz verlieren, sich nach und nach zu einem blosen Schatten abzehren, und endlich an einer unheilbaren Schwindsucht den Geist aufgeben. Auch in Ungarn, welches in der Mitte seiner Niederung viele Gegenden hat, wo der Dünger, Schilf, Stroh und die Stengel des Kukuruz oder türkischen Waizens sorgfältig gesammelt werden, nur um die Küchen mit dem allernothwendigsten Feuerungsmateriale zu versorgen, hätte es möglich seyn müssen, die Schemnitzer Waldungen durch eine einzurichtende Flöse oder auf andere Art ins Geld zu setzen: aber man war in der Disposizion darüber so glücklich, den augenblicklichen Vortheilen zu entsagen, und sie dem Bergbau zu geben, welcher die scheinbare Aufopferung mit vielem Ueberschusse und wucherlichen Zinsen vergütet. Dieser richtigen Spekulation und den glücklichen Folgen, welche ihre Anwendung belohnten, hat es der Schemnitzer Bergbau zu verdanken, daß zu den drey Herrschaften, welche ihm schon vorher angehörten, noch in neuern Zeiten die Esterhazysche hinzugefügt wurde, wodurch er auf immer vor jedem Holzmangel gedeckt ist. Der Staat hat jedoch nur das Kapital dazu, welches der Schemnitzer Bergbau nach und nach wieder erstatten muß, vorgeschossen, und büst eigentlich blos die Interessen ein. Aber es ist eine grose

Frage, ob diese wahrhaft Kaiserliche Unterstützung das Wohl des gesammten Schemnitzer Bergbaues nicht ungleich gründlicher befördert, als das glänzende Unternehmen, durch Fortstellung des Kaiser Josephi secundi Erbstolln die jetzige tiefste Stollnsohle noch einige 40 Kftr. zu unterteufen, und alle Wasserhaltungs-Maschinen abzuwerfen?

Von ungewöhnlichen Arten der Grubenzimmerung habe ich nichts gesehen, auser in den Hauptschächten, welche ihrer grosen Weite und Länge wegen fast immer in doppeltem ganzen Schroth hinter einander gesetzt sind. Mehrmals, wenn ich in dem Knecht, einer Art von ledernem Sitz, der an das Treibseil befestiget wird, hängend durch solche Schächte in die Grube gelassen oder herausgezogen wurde, hatte ich Gelegenheit, die auserordentliche Genauigkeit zu bewundern, womit diese vortreffliche Zimmerung ausgeführt worden war. Man wählt dazu nicht blos die stärksten und gesundesten Eichenstämme, sondern man lässt sie auch fast immer auf allen vier Seiten beschlagen, und so gehebe als möglich zusammenfügen. Solche Zimmerungen, an denen man jedoch in neuern Zeiten angefangen hat, blos die dem Antreffen der vorbeygehenden Tonnen zugekehrte Seite behauen zu lassen, stehen überdem gewöhnlich naß, und sind einem frischen Wetterzuge ausgesetzt, daher erreichen sie zuweilen ein Alter von etlichen und dreyßig Jahren.

Zu der Streckenzimmerung müssen alle Stämme, welche bey der Auswahl für andere wichtigere Bestimmungen übrig bleiben, verwendet werden. Da nun die dortige Gegend fast blos hartes Holz,

welchem das Wachsen in krummen Richtungen eigen ist, erzeugt, und erst in spätern Zeiten ein Anfang gemacht worden ist, Nadelholz zu erziehen: so muß diese Streckenzimmerung demjenigen, welcher an die schöne gleichförmige Richtung der Sächsischen aus Nadelholz konstruirten Zimmerung gewohnt ist, als ungefällig und unregelmäsig erscheinen. Ich habe auch die Sächsische Genauigkeit an vielen Thürstöcken, Stempeln und dergleichen Zimmerungen in Schemniz vermisst, und es öfters bedauert, daß schönes und starkes Eichenholz, woraus man in Sachsen Maschinentheile verfertiget hätte, auf eine entbehrliche Art verbaut war. Denn ich habe auf der Sohle weiter Strecken eichene Grundschwellen angetroffen, welche man blos in der Absicht hingelegt hatte, um die Stege für das Tragwerk darin einzapfen zu können, und die Hauung der Bühnlöcher und Anfälle zu ersparen. Und eine Reihe von doppelten Thürstöcken zu finden, welche, wie die Wellen, rings herum rund behauen, und so von ihrem ersten 15 bis 20 Zoll starken Durchmesser auf den kleinern von 12 Zollen reduzirt worden waren, hatte den Anschein der Unwirthschaftlichkeit, wurde aber als ein Versuch gerechtfertiget.

Anfänglich glaubte ich, in dieser Zimmerung schon einen Trost für die Sächsischen Bergleute gefunden zu haben, welche in andern Stücken noch viel von den Ungarn zu lernen haben: aber ich überzeugte mich bald, daß sie von den Lokalverhältnissen herbeygeführt war. Denn da man das Holzbedürfniß durch sehr geringe Ausgaben befriedigen kann, und nicht, wie an andern Orten, zu enor-

men Preisen erkaufen muß, so hat man es weniger nöthig, die Sorge für eine gute Zimmerung als eine der wichtigsten Angelegenheiten zu betrachten, und durch die Verfassung Anstalten zu ihrer Vervollkommnung zu treffen. Die Konstituzion schreibt blos vor, daß jeder, welcher zum volllöhnigen Häuer aufrücken will, vorher ein Jahr lang Zimmerling gewesen seyn muß. Diese Zeit ist offenbar zu kurz, um während derselben die schwere Kunst der Grubenzimmerung vollständig begreifen und ausüben zu lernen, zumal da die Herstellung der Zimmerung immer ins Gedinge gesetzt wird, folglich jeder hauptsächlich mehr nach der Menge der Arbeit, als nach der Tüchtigkeit derselben trachten muß, um sein Lohn zu erschwingen. Man darf daher von den Ungarischen Zimmerlingen nicht erwarten, daß sie das durch die Stärke ihrer natürlichen Gaben ersetzen sollen, was nur die vielfältige Erfahrung lehren kann, denn es fehlt ihnen die Uebung mit Kenntnissen, welche in allen praktischen Künsten die Meister ausmacht, daher werden sie zu Häuern befördert, wenn sie noch Novizen der Zimmerlinge sind. Aber die Sächsischen Zimmerlinge stehen auch in Rücksicht des Lohnes über den Doppelhäuern, und geniesen diesen Vorzug, so lange, als ihre Fähigkeiten und körperlichen Kräfte eine erhöhte Thätigkeit gestatten. Ueberdieß schwebt ihnen die Belohnung, sich dereinst zum Gezeugarbeiter, Kunst- und Zimmersteiger hinaufzuarbeiten, oder eine Idee der Vollkommenheit vor, welche sie antreibt, sich nicht nur keine Mühe dauern zu lassen, sondern auch ihre Anlagen immer mehr zu entwickeln, wozu die mehrjährige Uebung viel beyträgt. Wie also in Ungarn die

Holzpreise nicht dazu auffordern, sich um bewährte und geschickte Zimmerlinge umzusehen, so nöthiget auch die ohnehin kurze Dauer des auf Strecken und Abbauen verzimmerten Holzes nicht zur Beobachtung der größten Akkuratesse; denn wenn das Nadelholz wegen seines Harzes 5 bis 20 Jahre der Fäulniß widersteht, so dauert das Eichenholz auf Schlägen oder Läufen, wo die Zimmerung trocken und nicht in den beßten Wettern steht, nicht länger als 1 bis 2 Jahre, in nassen Strecken aber nur 8 bis 9 Jahre. Der Ungarische Zimmerling kann sich daher sehr gut mit weniger Geschicklichkeit behelfen, weil eine mittelmäsige gut konstruirte Zimmerung wegen ihrer natürlichen Gebrechlichkeit ohngefähr die nämliche Wirkung thut, als wenn sie eine nach allen Regeln der Kunst angestellte Kritik aushalten könnte; denn die wichtigste Ersparniß sucht man unter diesen Umständen in den Zimmerungslöhnen, nicht in dem Holzverbrauche zu machen.

V.

Versorgung des Schemnitzer Bergbaues mit Wettern.

In einem Gebirge von ungewöhnlicher Höhe und schroffen steilen Abhängen, welches durch weitläufige Stölln tief unterfahren ist, nimmt die Niederbringung von Tageschächten, deren höchste Bestimmung am Ende blos darin besteht, gebahnte Wege zu den Gruben abzugeben, ungeheure Summen weg. Man muß sich daher zu ihrer Anlage so selten als möglich, und nur durch die allerwichtigsten Gründe bewegen lassen, worunter jedoch die blose Beförderung des Wetterwechsels vor einem weit vorgerückten Orte, wenn man nicht andere höhere Zwecke zugleich mit zu erreichen beabsichtiget, nur in wenigen Fällen das Hauptmoment seyn, oder den Ausschlag geben darf. Wer in einem solchen Gebirge einen glücklichen Bergbau treiben will, muß es zu seiner angelegentlichsten Sorge machen, diejenigen Geldsummen, womit man Hoffnungsschläge erlängen kann, nicht auf die kostspielige Vorrichtung vieler nur wenige Jahre gangbarer Tageschächte zu verwenden, und durch Wettermangel weder seine edelsten Kräfte lähmen, noch seinen raschen Fortschritten unübersteigliche Hindernisse entgegen stellen zu lassen, sondern er muß es verstehen, dem Luftzug gebieten, und ihn seinen Absichten gemäs unterwerfen zu können. Die Be-

triebsbeamten zu Schemnitz haben es in der schweren Kunst, Meister des Wetterzuges zu werden, und mit sehr wenigen Tageschächten auszulangen, sehr weit gebracht, und wissen beydes nicht nur vortrefflich mit einander zu vereinigen, sondern auch auf dem sichersten und gewissesten Wege zu erreichen.

Das erste Hilfsmittel dazu liegt in der Höhe, Weite und geraden Richtung, womit alle Hauptörter betrieben werden. Bey den Stölln und andern wichtigen Oertern, womit man weit in das Innere der Gebirge eindringen will, und die Absicht, eine Lagerstädte zu untersuchen, nicht hat, geht man fast lieber durchaus im festern, aber haltbarern Quergestein fort, als daß man einen Gang als Wegweiser annimmt und verfolgt, welcher zwar durch seine Gebrechlichkeit eine anscheinende Ersparniß in den Gewinnungskosten erwarten lässt, aber durch die Unterhaltung der Zimmerung, welche seine Gebrechlichkeit in die aufgefahrnen Längen einzubauen nöthiget, die anfängliche Ersparniß vielleicht doppelt absorbirt. Soll nun das Ort im Quergestein fortgebracht werden, so muß der Markscheider die Richtung desselben angeben und so bestimmen, daß es wenig Mühe macht, den Ortsbetrieb in jeder Schicht darnach zu revidiren. Er lässt in der Distanz von einigen Klaftern zwey Schnuren in der Ortsförste befestigen, woran man Lichter hängen, und nach dem Mittel des Ortes hin visiren kann. Bey solchen Oertern sind 9 Schuh die gewöhnliche Höhe, und 5 Schuh die gewöhnliche Weite. Die Aushauung eines grösern Raumes vertheuert die Gesteinsarbeit weniger als den Förderungsaufwand, indessen werden diese vermehrten Ausgaben theils

durch die erleichterte und verwohlfeilerte Förderung selbst, und theils dadurch reichlich wieder ersetzt, daß man vor einem solchen Orte nur bey sehr grosen Erlängungen etwas von Wettermangel erfährt, und daher weniger Durchschläge oder andere Vorrichtungen zu Abhelfung desselben auszuführen nöthig hat.

Soll bey einem solchen Orte das Tragwerk von Holz seyn, und nicht allein in den Fugen seiner Breter, sondern auch an die Ullmen luftdichte anschliesen, oder überhaupt in einem so vollkommenen Zustande erhalten werden, daß es alle Kommunikazion der über und unter demselben befindlichen Luft durchaus unmöglich macht: so erfordert die beständige Aufsicht und immerwährende Reparatur einen Aufwand, welcher mit den natürlichen Schwierigkeiten der Unternehmung im Verhältnisse steht. Man ergreift daher zu Vermeidung dieser Kosten den einfachen Ausweg, das Tragwerk nicht von Holz herzustellen, sondern durch eine Art von Kellerhals-Gewölbe bilden zu lassen, welches den Namen Kanal führt. Man nimmt blos Berge, wie sie der Ortsbetrieb giebt, dazu, setzt daraus eine trockene Mauer zusammen, überstürzt sie mit klaren Wänden, und überschlägt oder verstaucht sie oben, um die Kommunikazion der getrennten Luftzüge zu verhindern, mit Lehm, so daß von der Sohle der Wassersaige bis zu den Laufbretern 3 Schuh Höhe herauskommen, damit ein Mann die Wassersaige noch durchkriechen und reinigen kann. Der Maurer erhält 24 Kreuzer für 1 Kftr. Mauerungslänge des Kanals, und gewöhnlich in jeder Schicht 2 Jungen als Zulanger zum Fördern. Dem Durchzuge der Luft durch den

Kanal kommt es sehr zu Statten, wenn die zylindrische Unterfläche des Gewölbes so glatt als möglich gehalten wird, und keine hervorstehenden scharfen Ecken hat, welche als Wetterprellen der Absicht entgegen wirken können. Auch muß man zur Reinigung der Wassersaige in gewissen Zwischenräumen Oeffnungen in der Mauer lassen, und den Zurückzug der Luft nicht über, sondern unter dem Gewölbe anlegen, wo er durch die nach derselben Richtung abfliesenden Wasser befördert wird. Wenn man ehedem zwey über einander und nach einerley Weltgegend betriebene Stölln, welche man im Nothfalle mittelst Durchschlägen in Verbindung bringen konnte, als das unfehlbarste Mittel betrachtete, ohne Lichtlöcher einen Weg bis in das Innerste der Gebirge zu bahnen: so muß man mit einem solchen Orte, welches im verjüngten Maasstabe eine ähnliche Wirkung leistet, ebenfalls auserordentlich vorzudringen im Stande seyn. Blos hierdurch und ohne zu einem andern Hilfsmittel seine Zuflucht nehmen zu müssen, kann man 500 Kftr. weit recht gut fortkommen; aber wenn man diese Länge beträchtlich überschreitet, so fangen die Wetter an matt zu werden, und besonders zu solchen Zeiten, wo es ohnehin daran mangelt, den Betrieb zu behindern. Die Hauptschächte des Kaiser Josephi secundi Erbstolln stehen 1000 Kftr. aus einander, welche Distanzen von zwey Punkten aus blos nach dieser Methode durchörtert worden sind, ohne zu einer andern Aushilfe greifen zu müssen. Auch auf Sigismundi Schacht, wo man den Francisci Erbstolln zu Ueberkreuzung des Grünen Ganges ins Hangende zu treiben vorhatte, konnte man auf dieselbe Art über 500 Kftr. weit vordringen.

Zuletzt wurden jedoch hierbey die Wetter so matt, daß man einen andern Weg einschlagen und eine Wettertrommel erbauen mußte. Dieses sind in Ungarn die beliebtesten Wettermaschinen, weil sie wenig Reparaturkosten, auch keine kostspielige Kraft zu ihrem Umtriebe erfordern und viele Dienste leisten; denn mit 20 bis 30 Kftr. Gefälle und 4 Zoll weiten Einfallröhren, welche grosentheils mit Wasser gefüllt, aber durch keine künstlichen Trichter unterbrochen, und nur mit hineingebohrten Löchern versehen sind, deren Richtung nach der Ausgußmündung der Fallröhren zugekehrt ist, liefert man frische Wetter vor ein Ort, welches 1000 Kftr. davon ansteht.

Die Wetterlotten, welche die aus dem reinen Wasser entstandene frische Luft fortbringen sollen, werden nicht aus Bretern zusammengefügt, welche eine beständige Aufsicht und Reparatur nöthig machen, und dennoch öfters ihre Dienste versagen, weil sich so leicht in ihrem inwendigen Raume Schwämme erzeugen, die ein fast unheilbares Uebel ausmachen, indem sich ihr Sitz sehr schwer auffinden lässt. Man braucht daher kupferne mit Oehlfarbe angestrichene Röhren, welche gegen das Wachsen der Schwämme und den grosen Aufwand der Reparaturkosten Gewähr leisten. Auf ihren Wechseln stosen sie durch hervorragende Kränze, welche zusammengeschraubt werden, an einander, und bey vorkommenden Winkeln in ihrer Direkzion sind sie nicht eckig, sondern mit Beybehaltung der ersten Röhrenstärke von etwa 4 Zollen zirkelförmig gekrümmt, und bey der Einmündung konisch geformt. Diese Röhren dauern natürlicher Weise sehr lange,

und sind wie das Eigenthum des ganzen Reviers anzusehen; denn sie werden immer an diejenigen Handlungen abgegeben, wo sie nöthig sind.

Auch bey Hängung der Wetterblenden verfährt man mit vieler Richtigkeit und Genauigkeit, wenn auf ihrer Wirkung ein wichtiger Erfolg beruht. Denn man versperrt in einem solchen Falle die Strecke A B Tab. V. Fig. 1., welche den Grundriß darstellt, durch zwey gewöhnliche Blenden, g f, e h, welche 2 bis 3 Ellen von einander abstehen. Dieser Abstand wird, um Raum zum Durchfahren zu lassen, in der Höhe und Weite der Thüren a b, c d, unten, oben und auf beyden Seiten, in der Gestalt eines Parallelepipeds vertäfelt, worauf man die Räume zwischen der Vertäfelung und den Ullmen, der Förste und Sohle der Strecke mit Lehm tüchtig ausrammlen läßt. Schliesen nun noch die Thüren a b, c d gut zu, so kann man sich darauf verlassen, daß dem Luftzuge fast undurchdringliche Schranken gesetzt sind.

VI.

Schemnitzer Wassersäulen-Maschinen.

Erfindungen bleiben in ihrem Vaterlande selten in Ehren, daher ist es ein Beweis von dem grosen Werthe der Wassersäulen-Maschinen, daß sie in Schemnitz, wo sie der Kunstmeister Höll zuerst für den Bergbau erbaut hat, immer allgemeiner geworden sind, und alle Kunstgezeuge sowohl als Feuermaschinen verdrängt haben. Bey der Höhe und Steilheit der Kegelgebirge, worin der Schemnitzer Bergbau betrieben wird, und bey der Teufe der Stölln, wodurch man in das Innerste derselben gedrungen ist, steht fast an allen Punkten vieles Gefälle zu Gebote, aber nur weniges und sehr kostbares Aufschlagwasser zu Diensten. Keine Art der Wasserhebungs-Maschinen schickt sich daher mehr für diese Gebirge als die Wassersäulen-Maschinen, welche bey einer kleinen Quantität der Aufschlagwasser in nützlicher Thätigkeit bleiben, und ihre Wirksamkeit in demselben Grade erhöhen, wie ihr Gefälle an Höhe zunimmt.

Die Kraft der Wassersäulen-Maschinen entsteht bekanntlich durch den Druck einer Wassersäule, welche, in die Einfallsröhren ABC Fig. 1. Tab. I. eingeschlossen, bis an den Punkt herunter fällt, wo man ihr Gelegenheit, sich mit der Last zu messen,

geben will, und das verbrauchte Aufschlagwasser entweder zu einer andern Bestimmung verwendet, oder auf der Abzugsrösche abfliesen lässt. Unten wird die Wassersäule durch Kniestücke C, C söhlig herumgeführt, und in den senkrecht stehenden Haupt- oder Treibzylinder FG geleitet. Hierdurch entstehen zwey Wassersäulen, wovon man das beständige Bestreben der kleinen im Treibzylinder, sich mit der andern ins Gleichgewicht zu setzen, benutzt, um die Grundwasser der Tiefbaue herausheben zu lassen. In dem Treibzylinder FG steckt nämlich ein Kolben, welcher durch das Aufstreben der kleinen Wassersäule in die Höhe gehoben wird, und so mit dem Schachtgestänge verbunden ist, daß sein Emporgehen zugleich den Aufgang der Zugstangen und das Anheben der Sätze bewirkt, wofern nur, wie sich von selbst versteht, die Sätze in Hinsicht ihrer Anzahl, Höhe und Weite so eingerichtet sind, daß der Treibkolben nicht mit Last überhäuft, oder die ihn emporhebende Wassersäule die Last zu überwältigen im Stande ist. Haben die Sätze völlig ausgegossen, welches nach der Konstrukzion des Ganzen allemal dann erfolgt, wenn der Treibkolben im Hauptzylinder seinen höchsten Standpunkt erreicht hat: so wird durch einen künstlichen Mechanismus, welcher die Steuerung heist, das Zuströmen der Wasser aus den Einfallsröhren mittelst der Wendungspipe DE gehemmt, zugleich aber auch dem in den Treibzylinder eingedrungenen Wasser ein Ausweg a geöffnet, wodurch es abfliest, und in Gerinnen seiner weitern Bestimmung näher gebracht wird. Mit dem Abfliesen des verbrauchten Aufschlagwassers ist das Nachsinken des Treibkolbens und der Niedergang des Schachtgestänges verbun-

den, welches mit dem größten Theile seiner Last daran hängt, und ihn beständig niederzuziehen strebt. Dadurch erfolgt das Setzen der Kunstsätze, und wenn dieses vollendet, oder der Treibkolben auf seinem niedrigsten Standpunkte angekommen ist, welches nach der Konstrukzion der Maschine zu gleicher Zeit geschieht: so giebt die Steuerung der Wendungspipe eine solche Stellung, daß der Ausgang des gebrauchten Wassers verschlossen, hingegen der Zudrang der Aufschlagwasser aus den Einfallsröhren geöffnet wird. Das abermalige Zuströmen der bewegenden Kraft bewirkt ein Steigen des Treibkolbens und Anheben der Kunstsätze, bis die Steuerung die entgegengesetzte Bewegung wieder veranlasst; und so wiederholt sich das Spiel der Maschine durch abwechselndes Aufmachen und Versperren der Oeffnungen, oder durch den Auf- und Niedergang der Kolben so lange, bis eine Verhinderungsursache eintritt, welche Stillstand gebietet. Dieser erfolgt, sobald man durch die Tagpipe B, welche von der Steuerung unabhängig ist, die Einfallsröhren verschliest, welches gewöhnlich nur bey Reparaturen zu geschehen pflegt, und dann geht blos das wenige Wasser verloren, das sich unter dem Verschlusse befindet.

An der ganzen Maschine ist wahrscheinlich nichts Künstlichers und Abgemessheners als die Steuerung, deren Anfang in dem Steuerungskreuze H I liegt. Dieses lässt sich bey dem einen Ende I um einen Nagel, welcher gewöhnlich in eine Säule befestigt wird, herum bewegen, und hängt mit seinem andern Ende H an einem hindurch gesteckten Bolzen b, welcher aus der Fortsetzung des Schacht-

gestänges hervorragt, und das Steuerungskreuz während des Maschinenumtriebes beständig auf- und niederbewegt. An demjenigen Ende des Steuerungskreuzes, wo sich der nurbemerkte Nagel I befindet, ist eine Armstange c d so befestiget, daß sie alle Bewegungen des Steuerungskreuzes mitmachen muß. Von beyden Spitzen der Armstange c, d hängen eiserne Direkzionsstangen c e, d f herunter, welche mit Ketten e h, f g verbunden sind. Diese Ketten werden nach verschiedenen Richtungen um eine liegende Welle w herumgeschlagen, und mit ihren letzten Gliedern h, g daran angenagelt. Wenn daher bey dem Niedergange des Schachtgestänges die Direkzionsstange d f in die Höhe gezogen wird, hingegen c e nachgiebt: so muß, unter der Voraussetzung, daß die Ketten die gehörige Länge haben, die Welle w sich von h nach g zu um ihre Axe bewegen. Wenn aber bey dem Aufgange der Kolben die Direkzionsstange c e anzieht, und d f nachlässt, so wird die Welle w die entgegengesetzte Axenbewegung von g nach h zu annehmen. Aus der Welle w ragt vertikal ein Fallbock m n k heraus, welcher mit seinem Eisenbeschläge ohngefähr 5 Zentner wiegt, und seiner Bestimmung nach bald in K, bald auf der andern Seite der Welle in M L niederfallen soll. In der Fig. 1. Tab. I. hat der Kolben seinen niedrigsten Standpunkt erreicht, und der Fallbock liegt auf der Seite des Schachtes, daher ist die Direkzionsstange c e nebst der zugehörigen Kette e h, welche nunmehr wieder anziehen soll, angespannt, und die andere f g erschlaffet. Wenn aber der Kolben aufgeht, die angespannte Kette e h angezogen, folglich die Welle w von g nach h zu herumgedreht wird, so muß der Fallbock

sich aus der Lage K nach e und M zu bewegen, und sobald er seine senkrechte Lage nach N zu überschritten hat, durch seine eigene Schwere plötzlich auf L niederfallen. Hierdurch wird die gehörige Länge der Direkzionsstangen und ihrer Ketten vorausgesetzt, die Kette f g angespannt, und e h erschlaffet. Wenn daher bey dem darauf folgenden Niedergange des Kolbens f g anzieht, und die Welle w sich von h nach g zu umdreht, so muß sich der Fallbock wieder von L nach M erheben, und, sobald er in die Lage f oder e gekommen ist, schnell nach dem Schachte zu niederfallen. Die Welle des Fallbocks beschreibt daher während des Ganges der Maschine unaufhörlich eine etwas mehr als halbzirkelige Wechselbewegung, und der Fallbock schlägt sich, zugleich mit ihr, beständig von einer Seite auf die andere. Man legt ihm zwar Sägenspäne und andere weiche Sachen unter, um das Getöse seines Aufschlagens zu vermindern; aber es hat doch noch eine solche betäubende Stärke, daß man in seiner Nähe mit niemanden sprechen kann, und ihn schon in einer Höhe von 40 Klaftern über ihm arbeiten hört. Die zitternde Bewegung oder Zimmerung, welche man in solchen Maschinenschächten sehr deutlich bemerkt, rührt jedoch nicht allein von seinen Schlägen her, weil ihm sein Platz immer in einiger Entfernung vom Schachte und auf ganzem Gesteine angewiesen wird.

Die Welle w des Fallbocks dirigirt durch zwey andere Ketten die Wendungspipe, welche in dem Pipengehäuse die ganze Steuerung vollendet. Das Pipengehäuse ist aus Eisen, zuweilen auch aus Metall gegossen, und macht das Mittelstück aus,

welches die Knieröhre der Einfallsröhren, und die Knieröhre an dem Hauptzylinder verbindet. Es muß also eine Röhre, wodurch die Aufschlagwasser aus den Einfallsröhren unter den Treibkolben kommen können, bilden, und auser den hierzu gehörigen zwey Oeffnungen noch eine dritte zum Abfluß der verbrauchten Wasser haben. In Fig 1. Tab. I. findet man das Pipengehäuse a q im Zusammenhange mit der ganzen Maschine, aber Fig. 3. Tab. I. stellt es einzeln vor, wobey die Oeffnungen A und B für die Aufschlagewasser bestimmt sind, aber die Oeffnung C zum Ausflusse der benutzten Wasser dient. Die eigentliche Hülse c d C nun, worin die Wendungspipe arbeitet, ist ein hohler abgekürzter Kegel, dessen größte Grundfläche b b b oben genommen und offen gelassen wird. Seine kleinere Grundfläche liegt unten, ist durch das Giesen verschlossen, und hat in der Mitte eine zylindrische Vertiefung, worin sich der Zapfen c Fig 2. Tab. I. der Wendungspipe bewegt, die von oben in das Pipengehäuse eingesetzt wird. Das Mittelstück b c der Wendungspipe ist von geschmiedetem Eisen, der Rumpf a a a n c m aber von Metall angegossen. Dieser bildet ebenfalls einen abgekürzten Kegel, welcher genau in die eigentliche Hülse der Wendungspipe passen, und durch seine konische Oberfläche überall wasserdicht anschliesen muß. Nur in der Mitte ist er so ausgenommen, wie es Fig. 2. vorstellt. Durch diesen Ausschnitt müssen alle Aufschlagwasser zweymal, nämlich vor und nach ihrem Gebrauche, unter dem Treibkolben durchgehen, und nur die übriggebliebene Kegelwand verschliest; daher muß die Sehne m n des verschliesenden Bogens so gros seyn, daß sie zwey Oeffnungen des Pipengehäuses

auf einmal bedecken kann. Er bedeckt zwar während des Ganges der Maschine jedesmal nur Eine Oeffnung des Pipengehäuses, nämlich bey dem Aufgange des Treibkolbens die Ausflußmündung C Fig. 3. Tab. I., damit die Aufschlagwasser aus den Einfallsröhren ungehindert in den Hauptzylinder treten können, und im Niedergange des Treibkolbens diejenige Oeffnung A des Pipengehäuses, welche zum Eintritt dieser Wasser aus den Einfallsröhren dient, damit die aus dem Treibzylinder zurückkehrenden Wasser durch die Oeffnungen B und C einen Ausweg zum Abflusse finden; aber weil die ganze Aktivität der Maschine auf dem richtigen Verschlusse der verdeckten Oeffnung beruht, so macht man den anliegenden Bogen der Sehne mn Fig. 2. so breit, als es das Ganze zuläßt, das heist so breit, daß er zwey Oeffnungen zugleich bedecken könnte. Diejenige Oeffnung des Pipengehäuses, welche zunächst zum Hauptzylinder führt, wird also nie verschlossen, und die Wendungspipe muß jedesmal, wenn der Treibkolben seine Bewegung in die entgegengesetzte verändern soll, etwas mehr als eine Viertelswendung machen. Hierzu dient der Pipenschlüssel, eine breite eiserne Stange, ef Fig. 7. Tab. III., oder po Fig. 1. Tab. I., welche auf das vierkantige Obertheil ba Fig. 2. Tab. I. des Mittelstücks an der Wendungspipe aufgesteckt, und oben durch einen Vorsteckbolzen fest gehalten wird. An den Spitzen o, p Fig. 1. Tab. I. des Pipenschlüssels hängen Ketten okh und pqqmg, welche ebenfalls nach verschiedenen Richtungen um die Welle des Fallbocks w herumgeschlagen, und mit ihren anderen Enden daran festgemacht werden. Wenn daher der Treibkolben im Hauptzylinder seinen tief=

sten Stand erreicht hat, und der Fallbock auf der Seite des Schachtes aus e niederfällt, also seine Welle schnell umdreht, und eine dieser Ketten aufwindet, die andere aber frey läßt: so spannt er die Kette o h während des Fallens zuerst scharf an, und dreht am Ende des Fallens den Pipenschlüssel, folglich auch die Wendungspipe, augenblicklich in die gehörige Stellung, so daß sie den Abfluß der verbrauchten Wasser versperrt, aber den Zugang der Aufschlagwasser unter dem Treibkolben öffnet. Hat hingegen der Treibkolben seinen Hub vollendet, und dadurch den Fallbock aus der Lage M N zum Fallen gebracht, so wird die Kette p q q m g angespannt, die andere o h aber losgelassen, und am Ende des Falles der Pipenschlüssel von p aus herumgedreht, also auch die Wendungspipe in die gehörige Stellung versetzt, so daß sie das fernere Zudringen der Aufschlagwasser hemmt, aber den Abfluß der zurückkehrenden Wasser herstellt. So erhält sich die Maschine selbst im Gange, und entwickelt aus sich die Kräfte, welche das Umkehren des Treibkolbens, und das davon abhängende Anheben und Setzen der Kunstsätze bewirken.

Die ganze Steuerung ist daher von ungemeiner Wichtigkeit, und erfordert eine eben so genaue Berechnung, als sorgfältige Beaufsichtigung und Abwartung. Besonders ist hierbey darauf zu sehen, daß die Welle des Fallbocks die gehörige Stärke, und jede Kette ihre abgemessene Länge hat, indem auserdem die Glieder zerspringen müssen. In solchen Fällen des plötzlichen Zerspringens hilft man sich durch Scheerglieder Fig. 5. Tab. I., wodurch man die Maschine bald wieder zum Umgange brin-

gen, und, weil sie sich leicht zusammenschlagen lassen, auch die Länge der Ketten verändern kann. Zur Verkürzung derjenigen Ketten, welche die Fallbocks-Welle in Bewegung setzen, giebt es kein leichteres und geschwinderes Mittel, als zwischen zwey Glieder, wo sie aufeinander aufliegen, Stückchen Holz hineinzustecken. Auserdem kann man sich aber auch noch durch die verschiedenen Löcher der Armstange c d Fig. 1. Tab. I. helfen, wodurch sich die Aufhängungspunkte der Direkzionsstangen näher und weiter verlegen lassen, mithin eine Erhöhung oder Verkürzung des Hubes in dem Hauptzylinder ohne grose Weitläufigkeiten erfolgen kann.

Unten, wo die Pipenhülse durch das Giesen mit einer Grundfläche verschlossen ist, kann sie kein Wasser fallen lassen; aber oben, wo sie offen bleiben muß, um die Wendungspipe hineinzubringen, kann das Wasser zwischen den konischen Seitenwänden der Pipe und Hülse hindurchdringen, und dieses geschieht mit derselben Gewalt, womit der Treibkolben bewegt wird. Hier hat man also für einen sehr haltbaren Verschluß zu sorgen. Wenn daher die Pipe in ihre Hülse eingesetzt ist, so ragt sie mit ihrer Kreisfläche a a a Fig. 2. Tab. I. nicht über die Fläche b b b Fig. 3. Tab. I. hervor, weil der Zapfen c Fig. 2. in seine Vertiefung einpaßt; man bedeckt also die Flächen a a a Fig. 2. und b b b Fig. 3. mit Lederscheiben, durch welche 12 Schrauben, wozu die Löcher schon in der Fläche b b b Fig. 3. vorhanden sind, von unten herauf gesteckt werden. Auf diese Lederscheiben wird das Mittelstück h d g e Fig. 4. Tab. I., welches an die herausragende eiserne Axe a b Fig. 2. der Pipe nicht antreffen darf, und

12 passende Schraubenlöcher hat, gelegt, und mit der Hälfte jener 12 Schrauben, welche ihre Muttern oben haben, fest angezogen. Nun kann das Wasser nicht mehr zwischen dem Mittelstücke des Pipengehäuses und dem Kranze der Pipenhülse bis an den Kreis h d g e Fig. 4. herausdringen, aber vielleicht noch zwischen m n s an der Pipenaxe heraufquellen. Man legt daher andere Lederscheiben in m n s hinein, und stürzt in die röhrenförmige Oeffnung m n s das korrespondirende Oberstück u v w, welches nur 6 Löcher für die andere Hälfte jener 12 Schrauben hat. Diese leztern 6 Schrauben sind ihrer Bestimmung gemäs beträchtlich länger, als die erstern 6, und dienen nicht blos dazu, alle Wasserausgänge an der Pipenaxe zu verstopfen, sondern auch die Pipe selbst, wenn sie sich etwas abgelaufen hat, mehr hinein zu pressen, und ihren Verschluß wieder dichter zu machen.

Noch habe ich von den Pipengehäusen zu bemerken, daß ich an einigen die zum Durchgang der Wasser bestimmten Räume nicht in der Gestalt von Röhren, sondern vierseitig angetroffen habe, welches vielleicht von Mathematikern gemißbilligt werden dürfte. Bey einigen Pipengehäusen waren auch an denjenigen Oeffnungen, woraus die gebrauchten Wasser abfliesen sollten, andere Röhren angeschraubt, welche so weit in die Höhe ragten, daß ihre Ausflußmündungen höher, als der niedrigste Stand des Treibkolbens lagen. Hierdurch wurde natürlicher Weise der Theil der Maschine, welcher zwischen dem Hauptzylinder und der Wendungspipe liegt, nie leer von Wasser, und der Tadel der Wassersäulen-Maschinen beseitiget, daß bey jedem

Kolbenhube die in diesem Theile enthaltene Wasserquantität unbenutzt verloren ginge.

Bey allen Wassersäulen-Maschinen, welche zu Handlungen der grosen Ober-Bieberstollner Gewerkschaft gehören, habe ich diese Art der Steuerung angetroffen. Sie zeichnet sich durch einen raschen Gang aus, entspricht den wichtigsten Erwartungen, und kann ziemlich lange durch leichte, blos von gemeinen Kunstarbeitern zu vollziehende Reparaturen in Thätigkeit erhalten werden. Man würde mit ihr durchaus zufrieden seyn, wenn nicht die Kostbarkeit der Wendungspipe, die kaum Ein Jahr lang brauchbar bleibt, vielen Unterhaltungsaufwand erforderte. Der Kolbensteuerung, welche man ehedem zu Marienberg im Sächsischen Erzgebirge brauchte, wird sie deswegen vorgezogen, weil sie wenig Kraft absorbirt, und mit groser Schnelligkeit vor sich geht.

Auf der gewerkschaftlichen Grube Leopoldi Schacht zu Hoff habe ich eine Abänderung dieser Steuerung gesehen, wodurch diejenigen Ketten, welche den Pipenschlüssel und die Welle des Fallklotzes verbinden, und zuweilen in der Nähe des erstern durch Direkzionsstangen ersetzt werden, vermieden wurden. Anstatt dieser Ketten brauchte man eine lange, 4 Zoll stark gearbeitete hölzerne Stange ab Fig. 7. Tab. III., welche an dem einen Ende b durch ein doppeltes Kappeneisen bc und einen Vorstecknagel d mit dem Pipenschlüssel ef zusammenhing, und ihn abwechselnd durch Ziehen und Stosen regierte. Bey dem andern Ende a der Stange bewegte sie sich in einer Spur, wodurch ihre Lage gegen die unter ihr befindliche Fallbocks-

Welle w w, selbst bey der horizontalen Bewegung des Pipenschlüssels, nicht sehr verändert wurde. In der Nähe der Fallbocks-Welle waren an diese Steuerungsstange 2 Eisen v r m, n s u in r, s angeschraubt, welche sich in r, s um ihre Axen bewegten, in m, n, wo sie fast an einander anstiesen, sich in Haken endigten, und in u, v unter die hölzerne Stange herumbogen, wodurch sie verhindert wurden, mit dem entgegengesetzten Haken m n allzutief niederzufallen. In der Fallbocks-Welle hatte man 2 eiserne Haken x, o eingeschlagen, welche dazu bestimmt waren, die Haken m, n während der Wechselbewegung der Welle zu ergreifen, und das Eisen v r m nach n o zu, das Eisen u s n aber nach m x zu, zu ziehen, wodurch die Steuerungsstange a b bald vorwärts, bald rückwärts bewegt, folglich auch die Stellung der Wendungspipe gehörig vermindert wurde. Das Eingreifen der Wellenhaken x, o in die Haken m, n der Eisen v r m, n s u geschah allemal am Anfange des Niederschlagens des Fallklotzes, daher ging die Bewegung der Steuerungsstange und Wendungspipe sehr schnell vor sich; und sobald die Steuerung geschehen war, also die rückgängige Bewegung der Welle wieder anfing, so liesen die Wellenhaken x, o die Haken m, n der Eisen v r m, n s u wieder los, daher ruhten die letztern fast immer auf der Welle, und kamen nur einige Augenblicke vor ihrem Ergreifen in das Freye, wobey sie die Vorsprünge v, u in der gehörigen Stellung und in Bereitschaft erhielten, sogleich von dem herankommenden konzernirenden Wellenhaken wieder gefasst zu werden.

Die Theorie fordert unter andern von den

Einfallsröhren, daß sie senkrecht in den Schacht hineingeführt, oben weiter als unten, und bey unvermeidlichen Biegungen nicht in Winkeln, welche die freye Bewegung des Wassers stören, sondern allmälig gekrümmt seyn sollen. Von ihrer senkrechten Richtung in den Schächten weicht man auch nur wenig ab; aber bey Direkzionsveränderungen der Aufschlagwasser findet man lauter Knieröhren, welche sich auf dem Grundwerke freylich leichter unterstützen lassen. Das Pipengehäuse steht daher immer zwischen zwey rechtwinkelig gebogenen Röhrenstücken, wovon sich jedoch die Steigröhre oder diejenige, welche das Wasser unmittelbar dem Hauptzylinder mittheilt, zuweilen trichterförmig gegen ihn öffnet. Auch oben, wenn der Sammelkasten der Aufschlagwasser in einiger Entfernung vom Schachte vorgerichtet werden muß, folglich die Einmündungsröhren söhlig liegen, findet man rechtwinkelige Knieröhren, und vor der Speisungsröhre pflegt man einen Korb anzustecken, um den etwanigen Unrath von dem Eindringen in die Einfallsröhren abzuhalten, daher man auch dafür sorgt, daß die Aufschlagwasser geläutert und gereinigt in den Sammelkasten kommen, und der Bodensatz darin sich nicht bis zu dem höher angelegten Einfluß in die Röhren erheben kann. Die gewöhnliche Weite der Einfallsröhren beträgt oben 6 und unten 5 Zoll; aber bey einem starken Verbrauche der Aufschlagwasser scheint diese Weite nicht zu genügen; denn die zitternde Bewegung der Schachtzimmerung, welche sich in denjenigen Theilen der Schächte auffallend äusert, durch welche Einfallsröhren geführt sind, rührt wahrscheinlich und größtentheils von Erschütterungen derselben her, die aus

ihrer allzugrosen Engigkeit entstehen. In dieser Vermuthung bestätigten mich auch die Schläge, welche ich in den untern Einfallsröhren der Wassersäulen-Maschinen No. 1. und 2. auf dem Windschachte hörte. Sie glichen an Stärke des Knalles fast dem Schusse eines einmännischen Bohrloches, äuserten sich immer, wenn der Treibkolben zu steigen anfing, und liesen sich bey Einem Spiele der Maschinen gewöhnlich nur ein einziges Mahl, zuweilen aber auch zweymal kurz hinter einander hören.

Oben unter dem Wasserkasten, wo der Druck noch nicht stark ist, würde man mit hölzernen Röhren recht gut auskommen können; aber man braucht lauter eiserne, welche gewöhnlich 8 Schuhe bis $1\frac{1}{2}$ Kftr. lang, und 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll stark gegossen werden. Ihrer Dauer ohnbeschadet könnte man wenigstens die obern etwas schwächer machen lassen; denn die Fälle des Zerspringens sind äuserst selten. Etwa die Hälfte der Röhren werden in der Mitte mit Praßen, das heist mit hervorragenden eisernen Zapfen, gegossen, womit sie abwechselnd, eine um die andere, auf Einstrichen der Schächte aufliegen; daher es begreiflich wird, daß sich die Erschütterung der Röhren auch der Zimmerung mittheilen muß, welches man gewöhnlich schon oben unter dem Injekzionskasten fühlen kann. Die Kommunikazionsröhren, das heist diejenigen, welche die gefallenen Aufschlagwasser aus den senkrechten Röhren in den Hauptzylinder führen, werden gewöhnlich mit hervorstehenden Lappen oder Kränzen gegossen, und nebst den Bleyplatten, welche man zwischen ihre Fugen legt, zusammengeschraubt. Hierdurch wird das Durchdringen der Wasser besser

vermieden, als wenn man Leder oder Filz dafür einklemmen wollte, welches beydes dem Vermodern und Faulen unterworfen ist. Die senkrecht stehenden Einfallsröhren werden auf eine wohlfeilere Art, nämlich durch Stöckel, verbunden. Dieses sind ausgehöhlte Holzstücken von 14 bis 18 Zoll Länge, um welche 3, öfter aber 4, eiserne Ringe liegen. Die eisernen Röhren sind unten und oben darin eingelassen, und werden auf allen Seiten verpeizt. Es ist aber nicht zu leugnen, daß diese Stöckel viele Nachhilfe und eine stete Aufsicht erfordern. Denn den Zeugarbeitern ist es zwar bey schwerer Strafe verboten, in ein neues Stöckel sogleich eiserne Keile hineinzuschlagen; sie beobachten es auch, und nehmen anfänglich blos lange hölzerne Keile, aber bald kann man sie nur mit ihren Spitzen anbringen, oder muß kurze nehmen, und dann ist der Zeitpunkt nicht mehr weit entfernt, wo man blos eiserne brauchen kann. Bey einer nachherigen Auswechselung lässt sich das Holz nicht mehr herausmeiseln, sondern man muß die eisernen Ringe, womit das Stöckel umgeben ist, entzwey schroten. Hat man endlich das unhaltbare Stöckel heraus, so muß man die Einfallsröhren aus einander biegen, das neue Stöckel mit den angeschlagenen Ringen anstecken, und die andere Röhre hineinzwängen. Dieses verursacht nicht nur vielen Aufenthalt, während dem die Maschine stille stehen muß, sondern hält vielleicht auch nicht lange, wenn man nicht so glücklich gewesen ist, die eisernen Röhren ganz genau auf einander anstosen zu lassen. Zuweilen hat man auch eiserne Stöckel Fig. 6. Tab. III., welche wie die an manchen Orten üblichen eisernen Gestängwalzen gestaltet sind, oder aus kurzen eisernen Röhren beste-

hen, unten und oben, wo sie dem meisten Drucke ausgesetzt sind, einen angegossenen eisernen Ring haben und in der Mitte mit Holz ausgefüttert sind. Sie werden eben so ausgewechselt, halten aber länger. Da man jedoch zuweilen auch in die Nothwendigkeit versetzt wird, sie entzwey schroten zu müssen, so scheint die Verbindung durch Schrauben und Bleyplatten immer noch das Bessere zu seyn, weil man dann bey Auswechselungen blos die obern Röhren mit Hilfe der Pratzen etwas in die Höhe zu heben nöthig hat, um eine andere Bleyplatte einschieben zu können, wobey die nahe liegenden Schlösser fast gar nichts leiden. Ein anderer Vortheil dieser Verbindungsart scheint darin zu liegen, daß dabey die inwendigen Röhrenwände genauer, als es bey den hölzernen Stückeln möglich ist, auf einander passen müssen, und alle Vorsprünge möglichst vermieden werden, welche dem freyen Falle der Aufschlagwasser, folglich auch der Kraftäuserung der Maschine, entgegenwirken.

Jede Reihe von Einfallsröhren muß man oben bey dem Injekzionskasten, wo es gewöhnlich durch einen blosen Schieber geschieht, und unten unmittelbar über der Maschine, wozu die Tagpipe bestimmt ist, verschliesen können. Denn man muß jeden Augenblick im Stande seyn, die ganze Maschine zum Stillstand zu bringen, und dabey ist es nöthig, daß das in den Einfallsröhren enthaltene Wasser nicht verloren geht, sondern benutzt werden kann, wozu die am untern Ende der Wassersäule befindliche Tagpipe dient. Der Schieber oben am Anfangspunkte der Röhren nutzt aber, wenn man die Maschine langsamer gehen lassen oder ihr einen

Theil der vorhandenen Aufschlagwasser nehmen, und wenn man sie während einer vorzunehmenden Reparatur an den Einfallsröhren ansammlen will, wobey man durch die Tagpipe nur so viel Wasser fortgehen lässt, daß man zu dem beschädigten Theile kommen kann. Die Kraft eines gewöhnlichen Menschen reicht zu, durch den Hebel der Tagpipe die ganze Wassersäule zum Stillstande zu bringen. Ist auf diese Art die Maschine zur Ruhe gekommen, so braucht der erste Hub nach ihrem Wiederanschützen wenigstens noch einmal so viel Zeit, als während des ungehinderten Umganges. Die Ursache hiervon liegt darin, daß die Maschinentheile, wenn sie nur noch eine schütternde oder zitternde Bewegung haben, weit leichter daraus gebracht werden können, als wenn sie durch einen längern Stillestand in den größten Grad der Ruhe oder Trägheit gekommen sind. Es kann daher auch in dieser Hinsicht die Steuerung nicht schnell genug erfolgen, und der Fallbock, von dessen Gewichte die Geschwindigkeit derselben hauptsächlich abhängt, lieber zu schwer als zu leicht seyn, wenn auch seine Schläge das Trommelfell noch mehr erschüttern sollten.

Die Hauptzylinder sind allemal aus Metall gegossen, mit der größten Genauigkeit ausgebohrt, und halten gegen 30 Jahre. Sie stehen bey allen Wassersäulen-Maschinen unmittelbar über dem Kunstschachte, haben also keine feste Sohle; daher wird die Steigröhre allemal auf einen sehr starken Einstrich aufgesetzt, und die zwey Pratzen, welche man an die Mitte der Zylinder angiest, ruhen ebenfalls auf Einstrichen. Die ältern Wassersäulen-Maschinen, wobey der Zylinder in einiger

Entfernung vom Kunstschachte auf festes Gestein gesetzt wurde, hatten hierin einen Vorzug, erforderten aber dagegen mehr Zwischengeschirr. Jetzt fällt letzteres weg, und man gewinnt dadurch an Effekt, worin die Absicht der ganzen Maschine besteht; aber die beständige Erschütterung des Treibzylinders, welche sich im Anfange des Kolbenaufganges noch stärker äusert als bey seinem Niedergange, wirkt auf jeden Fall auf die Zimmerung fort, und beschleuniget ihre Destruirung mehr, als in den übrigen Schächten. An dem Obertheile des Zylinders wird die sogenannte Schüssel befestiget. Dieses ist eine trichterförmige Umgebung von starkem Blech, welche über den obern Rand des Zylinders hervorragt, das über dem Treibkolben sich ansammlende Wasser aufnimmt, und woraus es in Gerinnen zu dem übrigen Wasserabfall geleitet wird, damit es nicht die ganze Maschine bespritzen und vielleicht gar in den Kunstschacht fallen kann.

Die Stärke dieses Wasserabflusses aus der Schüssel giebt ein sehr gutes Anhalten, um daraus die Beschaffenheit der Liederung an dem Treibkolben beurtheilen zu können: denn je mehr dadurch Wasser verloren geht, je schlechter muß die Liederung seyn. Der Treibkolben besteht blos aus zwey zusammengepreßten Eisenplatten, zwischen welchen 12 bis 14 Lederscheiben von ungleicher Gröse liegen. Die obersten Scheiben sind im Durchmesser nur 2 Zoll gröser, als der des Zylinders; aber bey den tiefern nimmt die Gröse immer zu, so daß der Durchmesser der untersten den des Zylinders um 4 Zoll übersteigt. Alle Scheiben müs-

sen sich daher umbiegen, und es hält sehr schwer, einen solchen frisch geliederten Kolben in den Zylinder hineinzubringen. Zuweilen ist er nicht länger als einige Tage brauchbar; aber wenn er gut gerathen ist, so hält er gewöhnlich sechs Monate, zuweilen auch ein ganzes Jahr aus, zum deutlichen Beweise, daß diejenigen sehr unrecht hatten, welche sich der ersten Erbauung der Höll'schen Wassersäulen-Maschinen mit aller Macht entgegenstämmten, und sie aus dem Grunde für unmöglich erklärten, weil, wie sie sagten, das schwache Leder des Treibkolbens den ungeheuren Druck der Wassersäulen nicht aushalten, sondern in Stücken zerrissen werden und herausfliegen würde. Grose kühne Ideen erfahren nur zu oft ein ähnliches Schicksal, und müssen leider solchen Ansichten öfters unterliegen!

Bey Verbindung der Treibkolben mit den Schachtgestängen geht man von der Absicht aus, daß die letztern eine senkrechte Richtung haben und vertikal über ihrem Schwerpunkte angehoben werden sollen. Die Hindernißlast wird allerdings ungemein vermindert, wenn man im Stande ist, den Schwerpunkt der Gestänge mit der Axe des Treibzylinders und seiner Zugstange, welche den Namen des Stängels führt, in eine einzige lothrechte Linie zu bringen und darin während des Maschinenumtriebes beständig zu erhalten; aber solche hohe Forderungen kann die Ausführung nicht erfüllen, welche es mit einer Menge von Unvollkommenheiten und mit dem unaufhörlichen Verwerfen, Abnutzen und Zerstören ihrer gelungensten Maschinentheile zu thun hat. Man muß sich deshalb damit begnügen, den theoretischen An-

sprüchen soviel als möglich Genüge zu leisten. Man bestrebt sich daher, sowohl dem Zylinder als seinem Stängel und den Schachtgestängen eine vertikale Lage zu geben, auch auf den Fall, daß zwey Gestänge an eine und dieselbe Maschine gebaut werden, beyde mit der Axe des Stängels in eine vertikale Ebene zu bringen und die Abstände der Gestänge von der Axe des Stängels zu beyden Seiten gleich gros herzustellen, weshalb man die obersten Enden der Gestänge und des Stängels nur durch einen horizontalen Querriegel zu verbinden nöthig hat, um einen möglichst frikzionsfreyen Gang der Maschine zu bewirken. Diesen Querriegel nennt man das Wehreisen, und die davon herunterhängenden obersten Theile des Schachtgestänges, die Schultern. Sie haben allemal den Hauptzylinder zwischen sich, sind unter ihm, in einer nach der Gröse des Hubes abgemessenen Entfernung, zusammengekuppelt, und machen die Fortsetzungen der Schachtgestänge aus, wenn mehr als eines nöthig ist. Wird aber ein einziges Schachtgestänge für hinlänglich gehalten, so hängt es zwischen den Schultern, an ihrer untern Zusammenkuppelung, oder senkrecht unter dem Stängel. Die Art, wie man diesen mit den Schultern verbindet, ergiebt sich am kürzesten aus der Ansicht der Fig. 1. und 2. Tab. II., wovon die erstere von der gewerkschaftlichen Grube, Leopoldi Schacht, zu Hoff, und die letztere von den Gruben der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft entnommen ist. Die Verbindung des Stengels AB mit den Schultern CD, CD hat vielen Einfluß auf die Stärke der Reibung des Treibkolbens; denn wenn die Axe des Stängels und die des Zylinders nicht in einerley gerade Linie zusammenfallen und

nur im Mindesten divergiren, so kann der Kolben während des Spieles seine horizontale Lage nicht behalten, sondern er muß sich wenden, seine Lederscheiben geschwinder abschleifen, und eine grösere Frikzion verursachen. Auf Leopoldi Schacht zu Hoff Fig. 1. Tab. II. wird die Stelle des Wehreisens durch den eichenen Riegel e f ersetzt, welcher durch hölzerne Laschen g h und eiserne Ziehbänder oder Ringe n n fest mit dem Stängel A B verbunden ist. Wenn diese Verbindung den geringsten Fehler hat, wodurch die Axe des Stängels von der vorgeschriebenen verticalen Lage abgewendet wird, so vergrösert sich die Reibung und Abnutzung des Kolbens im zunehmenden Verhältnisse mit der Gröse der Abweichung; daher muß man hierbey auf den verschiedenen Seiten der Schultern mehrere Walzen w, w anbringen, welche die ganze Vorrichtung während ihres Auf- und Niederganges genau in den angewiesenen Pfad einsperren. Auf den Ober-Bieberstollner Gruben, wo man in der Konstrukzion dieser Verbindung nur wenig von der auf Magdalenae Schacht erbauten Fig. 2. Tab. II. abgewichen ist, lassen sich die Laschen, welche den obern Theil des Stängels umgeben, um das zylindrisch geformte Wehreisen bewegen, wodurch die leztere Ursache der Frikzionsvermehrung des Treibkolbens vermindert wird; daher sind hierbey weniger Walzen nöthig, um den Stängel während des Maschinenspieles in der richtigen vertikalen Lage zu erhalten, ohne abzuweichen.

Die Schachtgestänge werden theils aus Stangen in ihrer natürlichen Rundung, theils aus beschlagenen zusammengesetzt, und, wie es Fig. 4.

Tab. III. vorstellt, sowohl durch Zahneinschnitte, als auch durch Ringe verbunden. Die letztern müssen natürlich das Meiste halten, weshalb man sie auch durch Keile immer fester anzuziehen sucht; denn die Zähne springen leicht weg, ob man schon sogar die beschlagenen Stangen in der Gegend der Schlösser rund lässt, um ihnen mehr Dauer zu geben. Die unbeschlagenen Stangen pflegen zwar haltbarer zu seyn, als die beschlagenen, und haben vor diesen den Vortheil voraus, daß sie sich weit schwerer werfen, aber sie biegen sich an den Enden der Ungarischen Schlösser ebenfalls, brechen daselbst auch, und verlieren vielleicht eben so viel Hub, als die beschlagenen. Die neuen Sächsischen Schlösser scheinen mir daher immer noch den Vorzug zu haben, weil dabey die Kunststangen blos so, daß ihre Axen eine gerade Linie ausmachen, zusammengestosen, und zu beyden Seiten durch Laschen verbunden werden, welche nicht nur durch Zahneinschnitte in beyde Enden der Kunststangen eingreifen, sondern sie auch durch angeschlagene Ringe und durchgesteckte Schrauben festhalten. Wenigstens hat die Erfahrung gelehrt, daß bey diesen Arten der Schlösser die Brüche seltener vorfallen, und ungleich weniger Hub verloren geht.

Bey den Kunstsätzen sind alle Kolbenröhren von Metall gegossen, ausgebohrt, und ihre Dauer wird zu 20 bis 30 Jahren angegeben, welches man zum Theil den saigern Kunstschächten verdankt. Ehedem hat man mit den untern Ventilen an den Sätzen den Versuch gemacht, den Rumpf abcdefgh Fig. 5. Tab. III. aus Lindenholz, das Mittelstück cdeh aber aus Metall verfertigen zu lassen. Das

Lindenholz ist auch anfänglich weich genug gewesen, die zur Einklemmung kommenden Sandkörner hineindrücken zu lassen, und doch noch einen guten Verschluß zu geben. Aber nach einem vierteljährigen Gebrauche hat es an seiner konischen Fläche, wie punktirt oder steinern ausgesehen, und zuweilen die Dienste zu versagen angefangen. Dieser Umstand und die Kostbarkeit des Ventils, bey welchem es nothwendig war, es durch den nahe bey der Mündung angebrachten Galgen k l m in einer senkrechten Stellung zu erhalten, hat es verursacht, daß man wieder zu dem Gebrauche der ledernen Ventile zurückgekommen ist. Die Kolben bestehen hierbey ebenfalls aus Metall, und geben, wenn sie umgestürzt sind, die perspektivische Ansicht Fig. 2. Tab. III. Die auf ihrer obern Seite liegende Liederung wird gewöhnlich aus vier Lederscheiben zusammen genäht. Ihr Durchmesser ist fast immer ¼ Zoll gröser als der der Kolbenröhre, und um eben so viel kleiner nimmt man auch den Durchmesser des Kolbens. Eine Kolbenliederung dauert sehr selten länger als vier Wochen, welches wahrscheinlich zum Theil auf die Rechnung der hohen Säze zu bringen ist, die ich bey allen Ungarischen Wasserhebungs-Maschinen angetroffen habe. Gewöhnlich lässt man ihre Saugröhren nur zwey Kftr. hoch machen, aber die Aufsatzröhren erst auf dem nächsten Laufe ausgiesen. Die eigentliche Höhe solcher Säze beträgt also eben so viel, als der zur Norm angenommene Abstand der Läufe, nämlich 10 Kftr. Delius hat im 506. §. seiner Bergbaukunst den hohen Sätzen so bestimmt das Wort geredet, und die eingeführte Gewohnheit so sehr autorisirt, daß man nicht leicht davon abzubringen

seyn wird. Ich erlaube mir indessen, bemerklich zu machen, daß er vielleicht aus Patriotismus scheinbare Vortheile als wirkliche in das Licht setzt, und offenbare Nachtheile in den Hintergrund stellt. Denn wenn er behauptet, daß ein hoher Satz weniger Eisenwerk erfordere, als die eben so hoch hebenden niedern Sätze: so darf man, um sich von dem Gegentheile zu überzeugen, nur die Aufsatzröhren eines hohen Satzes ansehen, welche so sehr mit eisernen Ringen belegt sind, daß man sie vielleicht eben so wohlfeil aus gegossenem Eisen zusammensetzen könnte, wie die Einfallsröhren. Die als Vortheil aufgeführte Ersparniß an der Liederung der Kolben bey hohen Sätzen vermindert sich ebenfalls, weil ein frisch geliederter Kolben in Schemniß kaum über vier Wochen lang dauert, da er in den Sächsischen niedrigen Sätzen nicht selten ¼ Jahr lang gebraucht wird. Ferner ist es bey Gewältigungen, wovon Delius schweigt, entweder sehr schwierig oder ganz unmöglich, hohe Sätze zu gebrauchen. Denn man kann zwar eine Zeit lang durch sie gewältigen, wenn man ihre Aufsatzröhren so weit macht, daß die frischen aufzusteckenden Kolben gut hindurch gehen: aber die weiteren obern Röhren sind kostbarer und verursachen mehr Druck durch den vergröserten Wasserstand. Wenn jedoch das untere Ventil ruinirt ist, oder die Zugstange tief unten abbricht und der Kolben stecken bleibt, so wird es unmöglich, die Gewältigung blos durch hohe Sätze fortzusetzen, daher muß man in solchen Fällen niedrige Sätze anbauen, und durch deren Hilfe ausführen, was man vorher nicht erreichen konnte. Die Reparaturen an hohen Sätzen sind ungleich zeitraubender und kostbarer, als

an niedrigen: aber die gewöhnliche Abwartung wird sich bey beyden gleich bleiben; denn bey jedem nur einigermaaßen beträchtlichen Kunstgezeuge und bey jeder Wassersäulen-Maschine muß beständig ein Arbeiter zugegen seyn, um da, wo es nöthig ist, fortzuhelfen. Nur ist es bey den Wassersäulen-Maschinen üblich, dem Kunstwärter in der Nähe der Steuerung eine Art von Stube vorzurichten, um die nöthigsten Bedürfnisse in Verschluß nehmen zu können.

Der Wagebaum RSV Fig. 3. Tab. II., welchen ich bey allen Wassersäulen der Schemnitzer Revier angetroffen habe, ist seiner Absicht nach ein Gegengewicht des Schachtgestänges, welches durch die Kraft seines Niederganges den mit Ballast angefüllten Gewichtskasten in die Höhe heben muß, damit er nachher bey dem Aufgange des Kolbens durch seine Schwere den Gang der Maschine erleichtern oder das Schachtgestänge anzuheben helfen kann. Ein solches Gestänge darf bekanntlich nicht lang seyn, um über 100 Zentner zu wiegen, und wenn viele Kunstsätze daran hängen, so hat man es bey dem Anheben desselben mit mehrern 100 Zentnern zu thun. Eine Erleichterung hierbey zu verschaffen, ist also um so mehr von Wichtigkeit, da das niedergehende Gestänge eine solche Ueberwucht hat, daß man ihm recht gut eine andere Verrichtung abverlangen kann. Hierbey wäre zu wünschen, daß der Niedergang des Gestänges nicht schneller, als es das Spiel der Maschine erfordert, welches wieder von der Menge der zu hebenden Grundwasser abhängt, erfolgte, und daß man alle übrige Ueberwucht zum Vortheil der Maschine ver-

wenden könnte. Aber dann hätte man es mit Lasten aufzunehmen, welchen kaum die möglichste Stärke der Maschinentheile gewachsen wäre. Man muß sich daher damit begnügen, diesen Forderungen nur nahe zu kommen, und dem niedergehenden Gestänge noch ein groses Uebergewicht zu lassen.

Der Wagebaum bestehet hauptsächlich aus 6 Theilen, dem Wagebalken QT Fig. 3. Tab. II., Krümmling QRS, Gewichtskasten TV, der Schurzkette OP, der Walze X, und dem Angewäge XYZ, wovon die Konstrukzion am beßten aus den Zeichnungen Fig. 3. Tab. II. und Tab. III. Fig. 1. zu ersehen seyn wird. Der Wagebalken ist gewöhnlich 3 bis 5 Kftr. lang, 2 bis 3 Fuß ins Gevierte stark, und aus dem dauerhaftesten Eichenholz ausgewählt. Er hält gegen 20 Jahre lang, aber man sucht auch sein Zerspringen noch durch das Antreiben von mehreren eisernen, meistens zusammengeschweisten Ringen zu verhüthen, welche 3 Zoll breit und 1 Zoll stark sind. Wo er mit dem Krümmling verbunden wird, welches durch Einzapfen und Nägel geschieht, schneidet man den Wagebalken schief ab, so daß er unten wenigstens um 3 Zoll länger ist, als oben, weil er auserdem leicht abbricht. Der Krümmling QRS Fig. 3. Tab. II. hat ebenfalls die ganze Last des Gestänges auszuhalten, muß also auch aus dem stärksten Eichenholz verfertigt, und vorne nach einem Zirkel, dessen Mittelpunkt in der Walzenaxe liegt, abgeschnitten werden, damit bey jeder Stellung der Maschine derjenige Punkt, wo sich die gerade Linie der frey hängenden Ketten in die krumme Linie der aufliegenden verliert, senkrecht über dem Mittelpunkte des Treibzylinders bleibt. Die Ket-

ten, welche den ganzen Wagebaum mit dem Stängel und Schachtgestänge in Zusammenhang setzen, hat man sonst nach Art der Uhrketten verfertigen lassen, aber zu zerbrechlich gefunden; daher braucht man jetzt Ketten, welche wie gewöhnlich geschmiedet werden, jedoch den Namen Schurzketten führen, 14 Zoll lange und 2½ Zoll starke Glieder haben. Hierbey ist freylich dem Vortheile der grössern Dauerhaftigkeit und anhaltenderen Arbeit der Vorzug der Uhrketten aufgeopfert worden, daß sie in ihrer Richtung weniger veränderlich sind, als die Schurzketten; aber diesen Nachtheil sucht man theils durch die an den vordern Seiten der Krümmlinge ausgenommenen Spuren, worin sich die Ketten legen, theils durch die Wehreisen unschädlich zu machen, welche als Gelenke der Gestänge über und unter dem Treibzylinder dienen. Die Zeichnung Fig. 1. Tab. III. wird die Verbindung der Schurzkette abc mit dem Wagebalken ABCD durch den Hauptring def am leichtesten verdeutlichen. Nur habe ich hierbey noch zu bemerken, daß das Rutschen des Hauptringes schon durch die Stellkeile ghk, am beßten aber durch die Seitenbänder mn, mn verhindert, und das an dem Vorstecknagel o hängende schwanenhalsförmig gebogene Anfangsstück af der Schurzkette bey einigen Maschinen durch ein gewöhnliches Kettenglied ersetzt wird. Die Walzen sind immer an den untersten Seiten der Wagebalken angebracht, und mit ihren Flügeln pq, pq darin eingelassen. Die an den Wagebalken angetriebenen Ringe rr, rr liegen gewöhnlich über den Walzenflügeln weg, oder umfassen sie; daher muß der ganze Wagebaum zernommen werden, wenn man einen Walzenflügel einzu-

wechseln hat. Aus dieser Ursache wendet man vielen Fleis auf das Schmieden der eisernen Walzen, und auf den Guß des Metalls für ihre Lager. Da man hier solche ungeheure Lasten zu überwältigen hat, so kann man leicht abnehmen, daß der Gewichtskasten ebenfalls sehr haltbar vorgerichtet werden muß, um soviel schwere Körper aufzunehmen, daß sie dem Schachtgestänge wenigstens einigermaasen das Gegengewicht zu halten im Stande sind. Demohngeachtet konnte ich das Gewicht dieser Körper an einem Wagebaum nicht höher als auf 80 Zentner abschäzen, und bey vielen betrug es noch weniger. An der Maschine No. 2. auf Leopoldi Schacht am Windschachte sah ich sogar blos Ketten, welche, ohne allen Gewichtskasten, um das Ende des Wagebalkens geschlungen waren und schwerlich 20 Zentner wiegen konnten. In der Konstrukzionsart selbst weichen die Gewichtskästen sehr von einander ab; aber diejenige hat mir die zweckmäsigste zu seyn geschienen, wobey an der hintern und vordern Seite des Gewichtskastens Eisen herunter hängen, durch welche Stege gesteckt sind, auf denen der Gewichtskasten aufsteht. Auserdem wird er noch durch Bänder zusammengehalten, welche man öfters sowohl zu Erschwerung des Gewichts, als auch der Haltbarkeit wegen ebenfalls aus Eisen verfertigen lässt, zuweilen aber auch durch blose Ketten ersezt. Hinter jedem Gewichtskasten findet man einen Haspel, um ihn bey dem Zerreissen der Schurzketten, oder bey andern Reparaturen in die Höhe heben zu können. Soll der Wagebalken eine beträchtliche Länge haben, so hält es schwer, ihn mit der erforderlichen Stärke zu erlangen; daher behilft man sich in solchen Fällen mit zwey weniger starken Hölzern, welche

auf einander geplattet werden, Tab. III. Fig. 1. Dann treibt man an das untere Stück ebenfalls sehr starke Ringe an, und hält das obere, welches an den Stellen der Ringe passende Einschnitte hat, durch starke Ziehbänder sss auf dem untern fest. Wenn sich aber ein solcher zusammengesetzter Wagebaum derjenigen Lage nähert, welche der tiefste Kolbenstand nach sich zieht, so schiebt sich doch das obere Stück ziemlich merklich über das untere hin nach dem Krümmling zu, welches an allen 3 Wassersäulen-Maschinen des Amaliae und Leopoldi Schachtes am Windschachte mehr oder weniger deutlich zu bemerken war, aber besonders auffallend da wurde, wo der Wagebaum, wie man sich ausdrückte, überschnappte.

Hierdurch versteht man den Fall, wenn der Krümmling des Wagebaums so tief niedergeht, daß der Schwerpunkt der ganzen Masse zwischen dem Krümmling und der Walze zu liegen kommt. Eigentlich soll freylich der Wagebaum blos als Gegengewicht dienen, folglich so konstruiret werden, daß sein Schwerpunkt möglichst weit gegen sein hinteres Ende zufällt. Aber die an dem Krümmling hängende Last ist gewöhnlich so ungeheuer, daß es öfters unmöglich fällt, in den Gewichtskasten so viel schwere Körper hineinzubringen, als nöthig sind, der vordern Last das Uebergewicht abzugewinnen. Dann muß natürlicher Weise ein Ueberschnappen erfolgen, und sich am stärksten äusern, wenn sich der Treibkolben in der Nähe seines tiefsten Standes befindet. Hieran ist nicht blos die allzugrose Leichtigkeit des in dem Gewichtskasten befindlichen Ballasts, sondern auch die Konstrukzion

des Wagebaums Schuld. Denn weil die Walze allemal an seiner untern Seite angebracht wird, so hat der über ihr liegende Schwerpunkt desselben einen zu grosen Spielraum, und kann sich der Seite des Gestänges zu sehr nähern. Wenn man aber die Walze in der Mitte des Wagebalkens anbringen könnte, so würde sich der Spielraum des Schwerpunktes verkürzen, also das Ueberschnappen weniger möglich werden. Noch mehr könnte man zu Vermeidung dieses schädlichen Ereignisses beytragen, wenn man die Walze näher an den Krümmling verlegte; aber dann hätte man freylich für den grösern Zirkelbogen, welchen der Gewichtskasten beschriebe, mehr Raum auszuhauen und zu unterstützen. Eine andere sehr beträchtliche Hilfe könnte dadurch verschafft werden, daß man die Wagebäume eben so, wie die Gegengewichte, konstruirte, bey denen der Wagebalken am Anfange des Hubes, wenn man die meiste Hilfe nöthig hat, söhlig liegen muß, weil dann sein Gewichtskasten von dem Unterstützungspunkte am weitesten in horizontaler Richtung entfernt ist, folglich auch am stärksten wirken kann. Die Wagebäume sollten also so konstruiret seyn, daß der höchste Stand der Gewichtskästen und die niedrigsten Lagen der Treibkolben allemal mit horizontalen Stellungen der Wagebalken verbunden wären. Je höher aber die hintern Theile der Wagebäume sich über diese horizontalen Stellungen erheben, desto auffallender müssen die schädlichen Folgen davon seyn, welche endlich so weit gehen, daß sie das Ueberschnappen bewirken.

An der Wassersäulen-Maschine No. 2. des Leopoldi Schachtes, wo der Gewichtskasten ganz fehlte, und man an dessen Stelle nur Ketten um

den Wagebalken geschlungen hatte, zog die allzugrose Leichtigkeit des Gegengewichts ein so auffallendes Ueberschnappen nach sich, daß der Krümmling unthätig herunterhing, wenn der Stängel niedergefallen war, also der Treibkolben seine tiefste Lage eingenommen hatte. Die Schurzkette war erschlafft, lag auser ihrer eigentlichen Richtung, welche allemal eine gerade Linie seyn soll, krumm gebogen auf dem obersten Theile des Stängels auf, wirkte also gerade in dem Momente, wo ihre Anstrengung am nöthigsten gewesen wäre, am allerwenigsten, und schadete noch durch das Gewicht ihrer Schwere, welches von der Kraft der Wassersäule mit überwältiget werden mußte, bis der Krümmling endlich dadurch so sehr erleichtert wurde, daß er aus seiner Unthätigkeit erwachte, und sich in die Höhe zu bewegen anfing. Aber dieses geschah erst dann, wenn der größte Theil des Hubes bereits vollendet war. In solchen Fällen möchte man verleitet werden, sich die Hilfe der Wagebäume ganz zu verbitten.

Noch ist es mir übrig, die Grade des Effekts an einigen solchen Maschinen zu bestimmen, wobey ich die Beobachtungen ganz so wiedergebe, wie ich sie gemacht habe. Gern hätte ich hierbey kubische Messungen angewendet; aber die Eingeschränktheit meiner Zeit gestattete mir weiter nichts, als mich des Längen- und Zeitmaases zu bedienen und bey Annahme der Teufen mich mit den glaubwürdigsten Nachrichten zu begnügen, welche ich darüber erlangen konnte.

Die Wassersäulen-Maschine auf Sigismundi Schacht, einer Grube der Ober-Bieberstollner Ge-

werkschaft, steht auf dem Francisci Erbstolln auf, welcher 89,69 Kftr. unter Tage liegt, und den ehemaligen fünften Lauf ausmacht. Die senkrechte Höhe der wirkenden Wassersäule beträgt 65,25 Kftr.; denn die Aufschlagwasser fliesen aus dem Dreyfaltigkeits-Erbstolln, der 24,25 Kftr. unter Tage einkommt, zusammen, wo sie sich in einem grosen mit Letten verstauchten Sumpf ansammlen, woraus die Maschine, wenn er gefüllt ist und keine weitern Zuflüsse hat, 6 Stunden lang mit Aufschlagwasser versehen werden kann. Die Einmündungsröhre hat keine konische Gestalt, und ist nur mit einem Korbe bedeckt, weil sich bey der Gröse des Sumpfes und der Ruhe seines Wassers die schädlichen Theile selbst niederschlagen. Die Einfallsröhren sind durchaus 6 Schemnitzer Zoll weit, und sowohl hinter der Tagpipe, als auch im Grundwerke unter rechten Winkeln gebogen. Den Treibzylinder fand ich 11¼ Schemn. Zoll weit, und seinen Hub 4 Schuh 7 Zoll gros. An dem Wägebaum bemerkte ich kein Ueberschnappen. Der oberste Satz, welcher auf dem Kaiser Francisci Erbstolln ausgoß und von dem sechsten Laufe weghob, hatte eben so viel Hub, und 8 Zoll Weite der Ausgußröhre. Um jedoch die Quantität seines Hubwassers richtig berechnen zu können, muß man von dem hierdurch bestimmten Zylinder nicht blos einen andern von 1 Fuß Höhe und derselben Weite, weil der unvollhübige Satz so viel weniger ausgoß, sondern auch das Parallepiped der 4 Zoll ins Gevierte starken Zugstange abziehen. Der zweyte Satz, welcher auf dem sechsten Laufe ausgoß, war 7½ Zoll weit, 2½ Zoll in der Zugstange stark, und sein Hub betrug 4 Schuhe 5½ Zoll, aber 1 Schuh

1 Zoll ging davon ab, weil er ebenfalls nicht vollhübig ausgoß. Der dritte Satz nahm das Wasser vom siebenten Laufe weg, hatte 7½ Zoll Weite, 3½ Zoll Zugstangenstärke, und von seinem 4 Schuhe 4½ Zoll hohen Hube gingen 10 Zoll ab, wobey kein Ausgiesen erfolgte. Der vierte Satz goß beynahe ganz vollhübig auf dem siebenten Lauf aus, hob das Wasser unter der Sohle des achten Laufes weg, zeigte 4 Fuß 4 Zoll Hub, 6¾ Zoll Weite der Ausgußröhren, und 2¾ Zoll Stärke der vierkantigen Zugstange. Der fünfte Satz goß auf dem achten Lauf aus, war 6¼ Zoll weit, 3 Zoll in der Zugstange stark, und ging bey dem vorigen Hube vollhübig. Den sechsten Satz endlich hatte man bey meiner Anwesenheit zwar angehangen, man ließ ihn aber leer gehen. Seine Weite betrug 6¾ Zoll, die Zugstangen-Stärke 2 Zoll, und sein Hub 4 Fuß 4 Zoll. Alle Sätze, von denen einige die Wasser fallen liesen, hatten 2 Kftr. hohe Ansteckröhren, von denen nicht unbeträchtliche Theile in den Sümpfen standen, welche unter jedem Laufe vorgerichtet waren, und als Sammelkästen dienten. Noch muß ich von den Abständen der Läufe untereinander bemerken, daß der sechste 105,71 Kftr., der siebente 122,53 Kftr., der achte 134,88 Kftr., der neunte 149,44 Kftr., und der zehnte 162,17 Kftr. saiger unter Tage liegt. Der erste, vierte, fünfte und sechste Satz waren also so eingerichtet, daß jeder seine Wasser auf die Teufe eines Laufes heben mußte; aber zwischen dem zweyten und dritten Satz war der Abstand des sechsten und siebenten Laufes so vertheilt, daß der zweyte Satz 5 Kftr. und der dritte Satz die übrige Höhe zu heben hatte. Unter diesen Umständen bemerkte ich 16 Schläge

des Fallbockes in zwey Minuten, mithin 4 Hübe in einer Minute, und die Zeit des Kolbenhubes verhielt sich zu der seines Niederganges, wie 7 zu 11.

Die Wassersäulen-Maschine auf dem Magdalenae Schachte, der ebenfalls der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft zugehört, heißt auch die Maschine No. 1., oder die Maschine auf dem Bieber-Erbstolln, wo sie aufsteht. Ihre Einfallsröhren, welche man dem Mittel nach 6 Schemnitzer Zoll weit annehmen kann, stehen senkrecht, und ihre Saigerteufe beträgt mit dem Wasserstande im Behälter 27 Kftr. Ihren Treibzylinder habe ich 13 Schemnitzer Zoll weit gefunden, und den Hub ihres Treibkolbens 56 Schemn. Zolle gros. Sie schob 90 Kftr. tief bis auf den Francisci Erbstolln leer herunter, und bewegte nur 3 Sätze, deren Weite der Kolbenröhren durchaus 7½ Schemn. Zoll, und deren Hub nur 54¼ Schemn. Zoll betrug, indem 1¾ Zoll durch das Strecken des Gestänges verloren worden war. Diese Dimensionen muß man bey Berechnung der Hubwasser zum Anhalten nehmen; denn die Sätze gingen zwar mehr und weniger vollhübig, jedoch rührte diese Verschiedenheit nur von der veränderlichen Weite in den Ausgußröhren und der ungleichen Stärke der Zugstangen her. Jeder Satz hatte 2 Kftr. hohe Saugröhren, und auf den mittlern Läufen fanden keine neuen Wasserzugänge Statt. Die Hubwasser blieben sich daher vom Sumpfe weg bis auf den Stolln durchaus gleich, welche Höhe 44 Kftr. 18 Zoll betrug. Der oberste Satz hatte 14 Kftr. 48 Zoll, der mittlere 13 Kftr. 18 Zoll, und der tiefste 16 Kftr. 52 Zoll Saigerhöhe. Uebrigens fand ich

alle Biegungen der Röhren rechtwinkelig, und die Tagpipe gesperrt, oder nicht ganz aufgedreht, damit die Maschine nicht zu geschwinde gehen sollte, weil sie ohnehin Dienste genug leistete. Der Wagebalken bestand aus zwey auf einander geplatteten Stücken, wovon sich das obere besonders vor dem Ueberschnappen des Wagebaums sehr schob. Aber unmittelbar über dem Francisci Erbstolln hing ein anderes gut konstruirtes Gegengewicht, welches die Fehler des Wagebaums verbesserte und blose Kettenglieder hatte, die wie das oberste in Fig. 1. Tab. III. verfertiget waren. Die Maschine machte in 2 Minuten 8 Spiele, und Zeit des Aufganges verhielt sich zu der des Niederganges wie 7 zu 12.

Die Wassersäulen-Maschine No. 2. im Leopoldi Schacht am Windschachte empfängt ihre Aufschlagwasser von der vorigen, und hat 54 Kftr. saigeres Gefälle. Ihre Einfallsröhren sind oben 6, unten aber 5½ Zoll weit, und bey Direkzionsveränderungen allemal rechtwinkelig gebogen. Ihr Treibzylinder ist 13 Schemn. Zoll weit. Sie schiebt leer bis auf den Kaiser Francisci Erbstolln, und bewegt 4 Sätze unter ihm in einem saigern Schachte. Der oberste Satz reicht bis auf den zehnten Lauf nieder. Seine Kolbenröhre ist 10½ Schemn. Zoll weit. Bey den übrigen 3 Sätzen, wovon jeder etwas weniges höher als 10 Kftr. hebt, sind die Kolbenröhren nur 10 Schemn. Zoll weit. Die ganze Wasserhebungsteufe beträgt 44 Kftr. Ihren Hub fand ich an der Schulter 3 Ellen 5¾ Zoll Leipziger Maas; aber bey dem obersten Satze waren davon ¾ Zoll, und bey dem untersten Satze noch ½ Zoll verloren. Die Zeiten des Kolben-

Auf- und Niederganges waren gleich, vermuthlich wegen der allzugrosen Leichtigkeit des Gegengewichtes, und jede dieser Zeiten betrug $\frac{2}{27}$ Minuten. Die größte Geschwindigkeit wurde mir zu $7\frac{1}{2}$ Spiel in einer Minute angegeben, wobey auf einen Hub zu 6 Schuhen 4 Eimer $13\frac{1}{2}$ Seidel verbraucht werden sollten. Hierbey bestimmte man auf einen Hub die Ausgußwasser des obersten Satzes auf 2 Eimer $17\frac{13}{16}$ Seidel, und die der übrigen Säze auf 2 Eimer 5 Seidel.

Die Wassersäulen-Maschine No. 3. desselben Schachtes steht auf dem Kaiser Francisci Erbstolln, erhält ihre Aufschlagwasser von No. 2., und hat senkrechte 6 Sch. Zoll weite Einfallsröhren, deren Saigerteufe 36 Kftr. beträgt. Der Durchmesser ihres Treibzylinders ist 13 Sch. Zoll gros. Sie bewegt ebenfalls 4 Säze, deren Kolbenröhren 9 Sch. Zoll weit sind. Sie stehen wie bey No. 2., daher beträgt die ganze Wasserhebungs-Teufe auch 44 Kftr. Der Hub an der Schulter betrug 2 Ellen 19 Zoll Leipziger Maas; aber bey dem tiefsten Satze fehlten $\frac{3}{4}$ Zolle. Die Zeiten des Kolbenanhebens und -Niederfallens waren gleich, und jede betrug $\frac{3}{34}$ Minuten. Die Quantität der bey einem Hube auszugiesenden Wasser wurde nur zu 1 Eimer $41\frac{1}{4}$ Seidel angegeben. Uebrigens war der Wagebalken hier, wie bey No. 2., aufgeplattet, und schob sich in seiner obern Hälfte am Ende des Niederganges sehr stark; daher bemerkte man das Ueberschnappen des Wagebaums auch hier, jedoch weniger stark als bey Nro. 2.

Durch diese Grade der Wirksamkeit sollte man auch in solchen Ländern, wo man den Wassersäulen-

Maschinen abhold zu seyn Ursache hat, zur Ueberzeugung, daß sie wenigstens in einigen Fällen die Dienste der Kunstgezeuge zu leisten vermögen, kommen, also eine Vergleichung derselben mit den Kunstgezeugen anzustellen versucht werden. Wenn diejenige Bergwerks-Direkzion, welche die Ehre hat, sich zuerst zu der hohen und kühnen Resoluzion bestimmt zu haben, eine Wassersäulen-Maschine im Grosen ausführen zu lassen, seit dem Jahre 1749., wo die ersten auf Leopoldi Schacht erbauet wurden, an dem Gebrauche dieser Maschinen festhielt, und sie zwar auf mancherley Weise verändern, aber immer wieder erneuern lies: so sollte man schon aus Hochachtung gegen diese verehrungswürdigen Männer die Wassersäulen-Maschinen mehr in Ehren halten. Sie leisten dem wichtigen Schemnitzer Bergreviere, welchem man wahrhaftig nicht nachsagen kann, daß man die Direkzion des Bergbaues daselbst nicht verstünde, vollkommen Genüge; denn man kann ihnen noch die Aufschlagwasser entnehmen, um sie weniger wirksam zu machen. Bey diesen Thatsachen sollte man wohl die Vorliebe zum Alten schweigen lassen, und den Nutzen der Wassersäulen-Maschinen weniger herabwürdigen. Aber man lerne von den Ungarn auch den Gebrauch und die Anstelligkeit derselben. Ich will es nicht als Muster aufstellen, daß die grose Ober-Bieberstollner Gewerkschaft fast alle ihre Tiefbaue durch angelegte Läufe unter den Stölln in Zusammenhang gebracht hat, und ihre Grundwasser blos durch die 4 beschriebenen Maschinen zu Sumpfe halten läßt; denn dieses rechtfertiget sich zwar aus der Lokalität der Schemnitzer Revier, ist aber nicht überall an-

wendbar. Aber daß man diese Maschine gerade an solchen Punkten erbaute, wo die Natur sehr hohe Gefälle, jedoch nicht so viel Aufschlagwasser darbot, als zum Umtrieb eines Kunstgezeuges von gleicher Wirkung erforderlich gewesen wäre, war vortrefflich und verdient ohnstreitig bey ähnlichen Lokalverhältnissen die eifrigste Nachahmung.

Mathematisch betrachtet mag immerhin eine Wassersäulen-Maschine vorzüglicher seyn, als ein oder mehrere Kunstgezeuge von gleicher Gefällshöhe und Quantität der Aufschlagwasser. Ich bin selbst dieser Meinung, für welche die Praktiker dadurch am ersten gewonnen werden, daß bey den Kunsträdern nicht nur vieles Wasser ohne allen Nutzen verspritzt, sondern auch durch das Leerbleiben der obersten und untersten Schaufeln der wasserhaltige oder wirkende Bogen fast bis auf $\frac{2}{3}$ des ganzen Gefälles reduzirt wird, hingegen bey den Wassersäulen-Maschinen blos das neben dem Treibkolben entwischende Wasser, welches jedoch vorher seine Wirkung gethan hat, verloren geht, auch das zwischen dem Treibkolben und der Wendungspipe bleibende Wasser zum Gebrauche erhalten werden kann, und von der ganzen wirksamen Wassersäule durch das Grundwerk kein gröseres Gefälle eingebüßt wird, als zum Spielraum eines Kunstrades über der Oberfläche der Abzugswasser nöthig ist. Ueberdieß hat die Wassersäulen-Maschine die Wechselbewegung des Gestänges schon, und das Kunstrad muß sie erst durch Aufopferung hervorbringen; auch läßt sich bey der erstern Maschine der Hub beliebig vergrösern, bey der letztern aber nur mit mehrern Schwierigkeiten. Dann hat die Wassersäulen-

Maschine noch darin einen Vorzug vor dem Kunstgezeuge, daß das Wasser bey ihr durch die Geschwindigkeitsvermehrung seines Falles auf das ganze vorhandene Gefälle benutzt wird, hingegen bey dem Kunstrade auf einem sehr beträchtlichen Theile des Gefälles gar nicht wirkt, oder wenigstens in seiner Wirkung durch die Fliehkraft gehemmt wird. Demohngeachtet wird sich ein dirigirender Bergmann, welcher zwischen diesen beyden Maschinen bey gleichem Gefälle und Aufschlagwasser zu wählen hat, durch solche Ansichten schwerlich bestimmen lassen, eine Wassersäulen-Maschine einem oder mehreren Kunstgezeugen vorzuziehen; denn der Bergmann soll Ausbeute schaffen, und darf sich daher nicht sowohl durch mechanische, sondern hauptsächlich durch ökonomische Momente und Spekulazionen regieren lassen, welche allemal den Ausschlag geben. Er wird daher sehr richtig verfahren, denjenigen Recht zu geben, welcher in solchen Fällen, wo Gefälle und Aufschlagwasser für beyde Arten der Maschinen passt, den gewohnten und deswegen liebgewonnenen Kunstgezeugen den Vorzug giebt, wenn es auch blos aus dem Grunde geschähe, weil die kreisende Bewegung eines Kunstrades die Gleichförmigkeit eines Schwungrades gewinnt, hingegen die Wechselbewegung der Wassersäulen-Maschinen die Ueberwindung doppelter Stillstände oder Trägheitsmomente voraussetze. Aber der Hr. Kommissionrath von Busse gesteht in seiner vortrefflichen Betrachtung der Wassersäulen-Maschinen selbst zu, daß man es in ihrem Wirkungsgrade noch nicht weiter gebracht habe, als bey einem gut konstruirten Kunstgezeuge. Nun vermuthe ich zwar, daß bey den beträchtlichen Auf-

schlüssen, womit die Lehre dieser Maschine bereichert worden ist, neuere Herstellungen derselben besser gelingen würden: aber wer kann ein so bebeträchtliches Kapital auf Einschlagung eines immer noch ungewissen Weges riskiren, um zu einem Ziele zu gelangen, welches er auf der oft betretenen und dadurch gebahnten Strase gewiß zu erreichen versichert ist?

Wenn ich solche Fälle für die Kunstgezeuge entscheide, so gehe ich vielleicht in meinem ökonomischen Eifer zu weit. Indessen giebt es noch Fälle genug, wo man mit der größten Gewissenhaftigkeit, das gewerkschaftliche Vermögen auf das Zweckmäsigste zu verwenden, alle Vorschläge der Kunstgezeuge unerbittlich zurückweisen und blos Wassersäulen-Maschinen erbauen muß, um sich dem gerechten Vorwurfe der Wasserverschwendung nicht auszusetzen. Dahin rechne ich es ganz vorzüglich, wenn man die Aufschlagwasser vom Tage in einen Schacht hinein 30 oder 40 Klafter tief unbenutzt fallen lassen wollte, blos um ein einziges auf dem Stolln hängendes Kunstrad zu betreiben, welches die Wasser vielleicht nur bis auf die zweyte Gezeugstrecke zu Sumpfe halten soll. Denn durch eine in ein solches Gefälle eingebaute Wassersäulen-Maschine könnte man wahrscheinlich dieselben Dienste schon mit dem sechsten Theile der Aufschlagwasser bewirken, welche zum Umtrieb des Kunstrades nöthig sind, und deswegen so weit vergebens niederfallen müssen. Bedenkt man, welche unglaubliche Summen die Herbeyführung der Aufschlagwasser gewöhnlich erfordert, und welche andere Tiefbaue man bey einer zweckmäsigern Verwendung derselben

noch wasserfrey erhalten, oder wie manche andere Grube man durch Verstärkung ihres Wasseraufschlages glücklich machen könnte: so wird man den Ausdruck der Wasserverschwendung gewiß nicht zu hart finden. Wenn man ferner aus Vorliebe zu den Kunstgezeugen sich nicht zu Erbauung einer Wassersäulen-Maschine bewegen, und an deren Stelle ein Kunstgezeug ausführen läßt, von welchem kein gröserer Effekt zu erwarten, aber ohne prophetischen Geist vorauszusehen ist, daß die dazu nöthige Abzugsrösche schon 15000 Rthlr. kosten, also den wahrscheinlichen Aufwand der Wassersäulen-Maschine um das alterum tantum übersteigen wird: so scheint man den Zustand der Kassen und Wasser nicht genug zu beachten. So wird das Urtheil auch ausfallen müssen, wenn man die Gelegenheit zu einer Wassersäulen-Maschine einem Kunstgezeuge aufopfert, welches auser einer Abzugsrösche von 10 bis 15000 Rthlr. noch eine eben so kostbare Aufschlagsrösche nöthig macht; oder wenn man zu Umgehung der Wassersäulen-Maschinen lieber einen andern Plan ergreift, der an Geld- und Zeitaufwand zwey- oder dreymal so viel kostet, als ihre Erbauung. Ich könnte die Reihe dieser Fälle noch mehr vervielfältigen; denn es giebt viele Gruben, wo man zwar zur Anlage von Wassersäulen-Maschinen hohes Gefälle und hinlängliches Aufschlagwasser, aber entweder gar keine, oder nur sehr kostspielige Gelegenheiten zu Anbringung von Kunstgezeugen hat. Hierher gehört selbst die Schemnitzer Revier, wo es möglich gewesen wäre, durch die Aufschlagwasser, welche die zahlreichen Maschinen betreiben, Kunstgezeuge in Bewegung zu setzen, und die jetzigen Wasserhebungs-Maschi-

nen zu umgehen; aber der Schemnitzer Bergbau hätte dann bey entfernteren Wäschen ungleich mehr Fuhrlöhne aufwenden müssen, und das Glück nicht machen können, welches er den Wassersäulen-Maschinen grosentheils verdankt. Ich spreche jedoch hier nicht von dem Falle, wenn die Unmöglichkeit des Einen oder des Andern am Tage liegt, und die Lokalumstände keine Wahl zulassen; denn dann entscheidet blos der Grad der Bauwürdigkeit der Grube, ob man sie mit einer Wasserhebungs-Maschine versorgen, oder es aus Mangel an Kräften oder andern Umständen unterlassen soll. Hier rede ich blos von solchen Fällen, wo die Erbauungen von Wassersäulen-Maschinen und Kunstgezeugen möglich, aber mit grösern oder mindern Schwierigkeiten verbunden, und von beyden gleich grose Wirkungen zu erwarten sind. Bey dieser Wahl wird man unter andern folgende Umstände zu berücksichtigen haben.

Um hier dasjenige nicht zu wiederholen, was ich schon oben bey Vergleichung einer Wassersäulen-Maschine und eines Kunstgezeuges von gleicher Quantität an Gefäll- und Aufschlagwässern gesagt habe, bemerke ich nur, daß da, wo ein und derselbe Aufschlag mehrere über einander hängende Kunsträder zu betreiben hat, das Lokale es öfters erfordert, halbe oder auch mehrere ganze Gefälle zu Kunsträdern unbenutzt zu lassen. Wenn man es zusammenrechnet, was hierdurch an Gefälle in grosen Revieren verloren geht, so erstaunt man über die Summen; aber bey Wassersäulen-Maschinen kann man jeden Zoll des Gefälles auf das Vortheilhafteste benutzen.

Die Erbauungs- und Unterhaltungskosten dieser Maschinen werden ziemlich eben so viel betragen, als bey den Kunstgezeugen; aber an den Wassersäulen-Maschinen sind die meisten und wichtigsten Theile von Metall, folglich weit haltbarer und dauerhafter, als an den Kunstgezeugen, welche öfter erneuert werden müssen. Eine einzige Wassersäulen-Maschine kann oft so viel Dienste leisten, als zwey Kunstgezeuge, und die Erbauung der letztern kostet offenbar weit mehr, als die Herstellung der Erstern. Denn Radstuben auszuhauen, vielleicht auch in Mauerung zu setzen, und Röschen zu Herbeyleitung oder zu Abführung der Aufschlagwasser zu treiben, dieses sind Arbeiten, welche viel Geldaufwand erfordern.

Wenn ein Kunstgezeug nicht mehr gebraucht wird, so überlässt man es gewöhnlich dem Schicksale des Verfaulens, und selten kann man etwas mehr als das wenige Eisenwerk daran ins Geld setzen: aber bey einer Wassersäulen-Maschine sind die theuersten Stücke alle noch brauchbar und bey andern Gruben zu benutzen, wohingegen ausgeleerte Radstuben zu weiter nichts dienen, als an die Nichtigkeit der Spekulazionen zu erinnern.

Eine Wassersäulen-Maschine kann man in zwey Quartalen vollenden; aber zu der Erbauung eines Kunstgezeuges braucht man oft eben so viel Jahre. Diese Zeit vergrösert sich in dem Verhältnisse, wie die Länge der etwa zu treibenden Aufschlags- und Abzugsröschen zunimmt, und bey dem Bergbau kostet die Zeit des Wartens bekanntlich sehr viel Geld.

Bey der Anlage der Kunstgezeuge muß man eine Menge von Oertern zuweilen in ansehnlichen

Teufen betreiben lassen, um die Aufschlagwasser herbeyzuführen und wieder abzuleiten. Wenn man die Längen solcher Röschen in einer weitläufigen Revier zusammenrechnet, so übersieht man erst die ungeheuren Summen, welche sie gekostet haben; aber bey Wassersäulen-Maschinen kommt man ungleich wohlfeiler weg, durch die Wasserleitungen, welche sie gewöhnlich nur über Tage oder doch in dem gebrächern Gestein nahe unter dem Rasen erfordern.

Die Vorfahren mußten in ihren Bergrechten das Gesetz aufstellen, daß die Kunstgezeuge den Vorzug verdienten, wenn sie mit Wäschen wegen dem Bedürfnisse der Aufschlagwasser in Kollision kämen. Die Wassersäulen-Maschinen machen diese Disposizion unnütz, weil sie nur geringe Quantitäten der Aufschlagwasser in die Gruben fällen und die starken Aufschläge über Tage lassen, wo man sie zu Wassergöpeln und Wäschen benutzen und dadurch wohlfeile Förderungskosten und Fuhrlöhne erlangen kann. Genöße der Himmelsfürst im Freyberger Revier diese beyden Vortheile nicht, so würde er nimmermehr dahin gekommen seyn, die vierteljährige Ausbeute der 32 Speziesthaler pro Kux so viele Jahrzehende lang zu geben.

Ich könnte die Zahl der Vortheile, welche den Wassersäulen-Maschinen den Vorzug geben, noch vermehren; aber schon diese wird hinreichen, um in vielen Fällen gegen die Kunstgezeuge zu entscheiden. Denn ökonomische Gründe müssen die Wahl des Bergmanns bestimmen, und Ersparniß der kostbaren Aufschlagwasser und ihrer Gefälle ist einer der höchsten Zwecke des ganzen Bergwerks-Haushalts. Was ich von der Schemnitzer Wasserökono-

mie im Grosen gesehen habe, war vortrefflich; aber Armuth zwingt zu Ersparnissen, und Reichthum erzeugt Verschwendung.

Um auch meinerseits zu solchen Ersparnissen mitzuwirken, so sey es mir vergönnt, den unparteyischen Sachverständigen, welche jeden Vorschlag, der zum Besten des Bergbaues geschieht, willig anhören und von allen Seiten zu erwägen geneigt sind, einige Gedanken, die Wirksamkeit der Wassersäulen-Maschinen zu verbessern, zur nähern Prüfung vorzutragen.

Die Wassersäulen-Maschinen lassen sich, wenn sie noch nicht auf Gewältigungen eingerichtet sind, dazu entweder durch Erweiterung des Hauptzylinders oder durch Verlängerung seines Hubes verrichten, je nachdem man einen weitern Zylinder aufschraubt, und den vorigen Hub beybehält, oder den Hub durch Veränderung der Steuerung um so viel vergrösert, als es der Zylinder zuläßt. Man braucht dann freylich mehrere Aufschlagwasser: aber dieses ist bey Kunstgezeugen, wobey sich der Hub nicht durch Einlegung anderer Krummzapfen mit längern Armen vergrösern läßt, auch der Fall, und zu den Zeiten der Gewältigungen sind gewöhnlich die Tagzuflüsse ebenfalls stärker. Darin nun, daß man bey den Wassersäulen-Maschinen sowohl die Höhe als auch die Weite des Treibezylinders nach Gutbefinden bestimmen kann, liegt ein Vortheil, woraus vielleicht ein Nutzen für die Konstrukzion der Maschine zu gewinnen steht. Die Gewerken wollen blos ihre Grundwasser herausgehoben haben, ob es aber in 2 oder 6 und 8 Spielen pro Minute geschieht, ist ihnen gleichgültig. Wenn

man daher die Maschine langsamer gehen lässt, und die Anzahl der Hübe, welche sie hervorbringt, um die Hälfte oder noch mehr vermindert, aber dafür den Hauptzylinder verhältnißmäsig vergrösert: so müssen die Zeitpunkte des Stillstandes, worin der Treibkolben die rückkehrende Bewegung antritt, zur Hälfte wegfallen, und die Kräfte des Ganzen erhöht werden, welche sich in solchen Trägheitsmomenten ohne Nutzen durch todte Stöse verwirken. Die Schädlichkeit dieser Stillstands-Momente ergiebt sich aus der obigen Beobachtung, daß der erste Kolbenaufgang, nachdem die Maschine zur völligen Ruhe gekommen war, wenigstens doppelt so lange dauerte, als auserdem. Je seltener man daher die Maschine zur Ruhe kommen lässt, je mehr muß sich ihre Wirksamkeit verstärken. Indem man also dem Treibzylinder mehr Fassungsraum giebt, wird die Anzahl der Spiele vermindert, aber jeder einzelne Anhub an Effekt vergrösert. Hierin liegt die Ursache, weshalb die Zylinder auf Amaliae und Leopoldi Schacht am Windschachte 13 Zoll weit gegossen worden sind. Aber bey Feuermaschinen hat man noch grösere Zylinder für anwendbar gefunden, und wenn es ja nicht mehr ausführbar ist, diesen Durchmesser noch um einige Zolle zu vergrösern, so scheint wenigstens der Verlängerung des Zylinders, oder dem Vermehren des Hubes kein Grund von Wichtigkeit entgegenzustehen. Denn wenn man bey den Sätzen keine eben so langen Kolbenröhren brauchen wollte, so könnte man den Hub durch eine Schwinge mit Gewinnung an Kraft wieder verkürzen; und was man an Höhe der drückenden Wassersäule bey Vergröserung des Hubes verliert, scheint der Verminderung der zweymali-

Bayerische Staatsbibliothek München

gen Stillstands-Hindernisse bey jedem Spiele noch nicht gleichzukommen, zumal da sich der hierdurch entstehende Verlust an Höhe des Wassereinfalls vielleicht auf andere Art ersetzen lässt. Indessen hat man hierbey noch zu berücksichtigen, daß ein allzugroser Fassungsraum des Hauptzylinders einen langsamern Aufgang des Treibkolbens nach sich zieht, und dadurch den Reibungswiderstand vielleicht vermehrt; daher auch hier wie überall die Mittelstrase einzuschlagen seyn wird.

Selbst die äuserste Genauigkeit und Sorgsamkeit bey Konstrukzion der Wagebäume ist nicht im Stande, diesen unbehilflichen und unbändigen Massen eine solche Form zu geben, wie sie die Natur der Sache verlangt. Die Erfahrung liefert hierzu die überzeugendsten Beweise, indem man nur an das öftere Ueberschnappen derselben zu denken, und es kaum nöthig hat, sich daran zu erinnern, daß sie zuweilen durch das übermäsige Gewicht ihres Krümmlings sogar dem steigenden Kolben bis zur Hälfte seines Hubes zur Last fallen. Man muß daher wünschen, ein Surrogat für die Wagebäume zu haben, welches in seiner Anlage und Unterhaltung weniger Kostenaufwand verursacht, und hauptsächlich bessere Dienste leistet. Ein solches Surrogat sollten diejenigen Röhren recht gut abgeben können, wodurch man die verbrauchten Aufschlagwasser bis zur Höhe des niedrigsten Kolbenstandes im Treibzylinder steigen und dann erst ausfliesen lässt. Wenn man diese Röhren noch weiter in den Schacht hinauf fortführt, und den Wasserabfall höher anlegt, so hat es der niedergehende Treibkolben mit der Schwere der darin enthaltenen Wasser aufzuneh-

men. Ist die Last dieser Wasser dem Drucke des Kolbens nicht gewachsen, so wird er sie zum Steigen bringen; sind aber die Röhren so hoch hinaufgeführt, daß die Wasserlast gröser ist, als die Kraft, welche den Kolben niederzieht, so wird er gar nicht anfangen zu sinken. Dieses scheint ein einfaches und wohlfeiles Mittel zu seyn, den unbehilflichen Wagebaum ganz abzuwerfen, und demohngeachtet dem Treibkolben durch Verlegung der Abflußmündung in den Aufsatzröhren auf eine grösere oder geringere Höhe immer einen solchen Druck entgegenzustellen, wie es der jedesmalige Gebrauch der Maschine erfordert. In manchen Fällen könnte es einigen Nutzen gewähren, zurückgedrückte Wasser auf einer höhern Sohle zu haben: aber immer würde dabey die schlotternde und zuckende Bewegung, welche die Schurzkette des Krümmlings dem Stängel mitzutheilen pflegt, vermieden werden, auch der Stängel durch angebrachte Walzen leichter als gegenwärtig in seine gehörige vertikale Lage zu bringen und darin zu erhalten seyn. Allein dadurch scheint von den eigentlichen Absichten der Wagebäume weiter keine erreicht zu werden, als daß man es durch Verlegung des Wasserabfalles auf verschiedene Höhen seiner Steigröhren in der Gewalt hat, den Niedergang des Treibkolbens nach Gutbefinden zu beschleunigen oder zu verzögern, und dadurch der Forderung, welche der Hr. Rath Langsdorf in seinem Lehrbuche der Hydraulik macht, Genüge zu thun, daß die Zeiten des Kolben-Auf- und Niederganges gleich seyn sollen. Der vorzüglichste Endzweck der Wagebäume aber, durch ihre Schwere das Anheben des Schachtgestänges zu erleichtern, wird hierbey ganz und gar nicht erreicht.

Bey dieser Vorrichtung fliest an dem Grundwerke der Maschine weiter kein Wasser mehr ab, als dasjenige, welches sich neben dem Treibkolben durchdrängt, und bey einer guten Liederung desselben eine ganz unbedeutende Quantität ausmacht. Wenn man daher das ganze Grundwerk der Maschine nebst dem Treibzylinder so tief unter dem Stolln einbaut, daß dieses entwischte Wasser noch auf seiner Sohle mit abfliesen kann, so wird von dem wirklich vorhandenen Gefälle kein Zoll unbenutzt bleiben. Hierin kann man, weil die Heraushebung der über dem Treibkolben sich ansammelnden Wasser wenige Kosten verursacht, noch weiter gehen, und den Hauptzylinder so tief unter dem Stolln anbringen, daß nur diejenigen Wasser, welche nach dem Vorigen die Stelle des Wagebaums vertreten, auf dem Stolln noch abfliesen können, wodurch man viel Zuwachs an Gefälle gewinnen würde. Um für das Steigen der verbrauchten Wasser keine besondere Röhren zu unterhalten, könnte man auch die Einfallsröhren dazu benutzen und die Wendungspipe in ihnen über der Stollnsohle anbringen. Dieser sonderbare Fall, wo man die Wasserhebungs-Maschine vielleicht 20 Lachter unter der Stollnsohle setzen würde, dürfte aber nur bey solchen Gruben zu verwirklichen seyn, wo man durch andere Hilfsmittel es dahin bringen könnte, daß die Maschine entweder gar nicht unter Wasser gesetzt, oder doch im Falle des Ersaufens durch andere Mittel bald wieder wasserfrey gemacht werden könnte. Man müßte eine zweyte Maschine haben, um sich den Gebrauch der ersten zu sichern. Die Fälle, wo man solche Wassersäulen-Maschinen in den Tiefbauen erbauen kann, wer-

den daher selten vorkommen; denn sie setzen benachbarte Maschinen voraus, welche die Grundwasser aus denselben Tiefbauen bis auf den Stolln herausheben, wie bey der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft zu Schemnitz. Indessen scheint die Art, wie hierbey der Wagebaum ersetzt wird, allen Forderungen zu entsprechen, welche man von ihm zu verlangen gewohnt ist. Denn die Teufe unter dem Stolln, wo man die Maschine erbaute, würde man natürlich so wählen, daß das Gestänge selbst bey dem Abhängen seiner meisten Sätze noch Ueberwucht genug hätte, seinen Niedergang mit der erforderlichen Geschwindigkeit zu verrichten. Das Gefälle und die Kraft, welche die Maschine hierdurch unter dem Stolln gewinnt, würde wahrscheinlich zur Anhebung des leeren Schachtgestänges hinreichen, so daß man beynahe das ganze Gefälle über dem Stolln blos zur Wasserhaltung verwenden könnte. Man benutzte also die Last des niedergehenden Gestänges zu einer beträchtlichen Vermehtung des Gefälls, oder zu Verstärkung des Effekts, worin der hauptsächlichste Endzweck der Wagebäume besteht. Die höchste Wassersäule wirkte dann immer noch auf die niedrigste Lage des Kolbens, und in dem Verhältnisse, wie er sich dem tiefsten Stande näherte, nähme auch die ihm zum Gegengewichte bestimmte Wassersäule an Höhe oder Schwere zu, welches bey den Wagebäumen ebenfalls verlangt wird.

Ein anderer Vorschlag, die beschwerlichen Wagebäume ganz abzuwerfen, und dafür einige Sätze bewegen zu lassen, führt mich auf deren Konstrukzionsverschiedenheiten zurück.

Will man hierzu die bekannten niedrigen Saugsätze brauchen, so muß man, um von den Wagebäumen nicht zu viel zu verlangen, das Schachtgestänge a b g Fig. 8. Tab. III. mit dem Krümmling b eines Kreuzes b c d verbinden und an dem anderen Arm d desselben schwächere Kunststangen d e f anbringen, welche die zum Gegengewichte bestimmten Sätze e, f, die der Herr Kommissionrath von Busse Wagesätze nennt, in Bewegung setzen. Auch giebt dieser Autor unter den Vorschlägen zu Verbesserung der Wassersäulen-Maschinen an, daß man von 7 Sätzen die obersten beyden als Wagesätze brauchen könne. Ich zweifle nicht im Mindesten daran, nur scheint mir das Kreuz b c d ein neuer, obwohl kleinerer, Balancier zu seyn, dessen Frikzion baaren Kraftverlust verursacht, und die schwächern Schachtstangen d e f werden in ihrem Niedergange genug mit dieser Reibung zu thun haben, folglich kaum im Stande seyn, das Anheben des grösern Schachtgestänges a b c zu befördern. Man erleichtert jedoch den Aufgang desselben beträchtlich, und nähert sich dadurch dem eigentlichen Endzwecke der Wagebäume sehr, ohne ihn vielleicht ganz zu erreichen. Ueberdem ist hierbey ein doppeltes Schachtgestänge und ein ungleich gröserer Raum im Kunstschachte nöthig, dessen Aushauung, wenn ihn nicht das Lokale schon zufälliger Weise darbietet, beträchtliche Kosten verursacht. Ganz dasselbe wird auch der Fall seyn, wenn man statt der niedrigen Saugsätze hohe Ungarische anbauen lässt.

Diese letztere Art der Sätze kommt mit den Druckwerks-Sätzen darin überein, daß bey beyden hohe über den Kolben befindliche Wassersäulen in

die Höhe gehoben oder gedrückt werden. Die Kolben der Druckwerks-Sätze, welche die Eingangsmündung des Wassers in die Steigröhren unter sich haben, weichen von den Kolben der Hauptzylinder in ihrer Konstrukzion nicht ab. Wenn nun die Treibkolben Jahre lang halten, so sollte eine beträchtliche Ersparniß zu machen seyn, wenn man statt der niedrigen oder hohen Sätze bey Wasserhebungs-Maschinen Druckwerks-Sätze einführte, bey welchen die Kolben wie in den Hauptzylindern konstruirt wären. Die Last der Gezeuge würde dadurch nicht vermehrt, aber die Anzahl der nöthigen Sätze sehr vermindert werden; denn man kann die Steigröhren über jedem Satze 10 Lachter hoch hinaufführen, wobey sie der Erfahrung zufolge noch gut halten. Gewöhnlich wird es auch mit wenigen Schwierigkeiten verbunden seyn, die Ausgußöffnungen solcher Sätze, wie es in ganz Ungarn geschieht, so anzulegen, daß die in den mittlern Teufen der Kunstschächte herbeygeleiteten Grundwasser noch mit in die Kunstkästeln aufgenommen werden, ohne tiefern Sohlen zuzufallen und die Heraushebung unnöthiger Weise zu erschweren. Daß die Druckwerks-Sätze bey niedrigen Saugröhren nicht sowohl durch Zug als hauptsächlich durch Druck von oben her in Umgang erhalten werden, kann ihrer Empfehlung nicht entgegenstehen. Denn wenn es die Gestänge aushalten, das Wasser bey den Ungarischen hohen Sätzen in den 10 bis 17 Kftr. hohen Auffatzröhren herauszuziehen, so sollten sie wohl auch dem Drucke desselben auf 10 Lachter Höhe gewachsen seyn. Die Reparaturen der Druckwerks-Sätze können nicht schwieriger, als bey niedrigen Sätzen, seyn, und müssen seltener vorfallen, weil

man von allen Seiten bequem dazu kommen kann, und für die Hauptsache, nämlich die Dauer des Kolbens gesorgt ist, welcher in seiner gewöhnlichen künstlichen Gestalt mit der Liederung und den Klappenventilen beständige Reparaturen veranlasst. Freylich müßte man dabey auf Herbeyschaffung ausgebohrter, vielleicht blos metallener Kolbenröhren denken; aber deren Gebrauch ist wegen ihrer langen Dauer auch bey allen andern Kunstgezeugen um so mehr anzurathen, da die Unebenheiten der gegossenen ungeglätteten Kolbenröhren der Kolbenliederung gar zu viel Schaden thun. Bey Gewältigungen würde man jedoch die Durchwerks-Sätze, wenn sie noch unter Wasser stünden, nicht gut brauchen können, und wahrscheinlich Hülfssätze anbauen müssen, aber in obern Teufen, welche dem Ersaufen weniger ausgesetzt sind, sollten sie gute Dienste leisten. Ich möchte daher wohl wissen, ob ein Versuch im Grosen, den man mit dergleichen Druckwerks-Sätzen bey Wassersäulen-Maschinen oder Kunstgezeugen anstellte, die Hoffnung auf Ersparnisse bestätigte, welche ich dabey vermuthe.

Wenn man bey dem gewöhnlichen Gestänge einer Wassersäulen-Maschine nur einige Druckwerks-Sätze anbrächte: so würden sie unter der Voraussetzung, daß ihre Saugröhren nicht gar zu hoch wären, das Schachtgestänge während seines Aufganges nicht sehr belästigen, aber bey dem Niedergange desselben die Wasserlast zum Steigen bringen, also die natürlichsten Wagesätze abgeben, bey welchen jedes neue erschwerende Kreuz eben so wie ein zweytes Gestänge wegfiele, und von einem grösern auszuhauenden Raume in dem Kunstschachte

kaum die Rede seyn könnte. Baut man aber solche Druckswerks-Sätze, so verfehlt man es eigentlich ganz, eine Kraft hervorzubringen, welche bey dem Anheben des Gestänges thätig mitwirkt, worin doch die eigentliche Absicht der Wagebäume besteht. Doch nähert man sich dieser Absicht sehr, indem man dem aufgehenden Gestänge eben so viel Last abnimmt, als ihm bey seinem Niedergange aufgebürdet wird. Das ganze Kunststück, die Wagebäume hierdurch zu ersparen und die Maschine zu erleichtern, ist also weiter nichts, als eine zweckmäsigere Vertheilung der Last, und eine Vermeidung von unnützem Zwischengeschirre, welches der Maschine mehr zur Last fällt, als zur Beförderung ihrer Wirksamkeit gereicht. Auch bey denjenigen Kunstgezeugen, welchen man viele Sätze zu bewegen zugemuthet hat, kommen Gegengewichte vor, deren Frikzion fast immer eben so hoch geschätzt wird, als bey einem gewöhnlichen niedrigen Satze. Sollte es hierbey nicht ebenfalls rathsam seyn, das Zwischengeschirre des Gegengewichts in einen zweckmäsigern Druckwerks-Satz umzugestalten?

Die Wagebäume haben sich bey mir schlechterdings nicht empfohlen, und ich werde schwerlich aufhören, sie zu verfolgen. Kann ich meinen Antrag, sie gänzlich zu verbannen, nicht durchsetzen, so bitte ich wenigstens, sie zu zerstückeln und als kleinere Gegengewichte auf mehrere Punkte zu vertheilen. Kleinere Massen können von den eingeschränkten Kräften der Kunstarbeiter besser überwältiget und genöthiget werden, sich gehorsam gegen die Vorschriften der Kunst zu bezeigen. Für das Schachtgestänge wird es ganz gleichgültig seyn,

ob es durch einen einzigen Wagebaum von oben, oder durch mehrere kleine, an seine tiefern Theile vertheilte Gegengewichte angehoben wird, wenn sich nur diese ihrem Dienste durch das Ueberschnappen nicht zu entziehen suchen, welches ihnen jedoch leichter abzugewöhnen ist. Der Stängel des Treibkolbens wird seine vertikale Richtung seltener verlassen, wenn er nicht mehr mit einer unruhigen Schurzkette in Verbindung steht, welche ihn beständig dazu nöthiget. Durch kleine Gegengewichte wird man also weit eher zum Zweck kommen, als durch grose Lasten von Wagebäumen, welche sich nicht bändigen lassen.

Will man aber von grosen Massen nicht abgehen, so theile man in Fig. 8. Tab. III., wo man jezt nicht auf die Linie b g zu sehen hat, das ganze Schachtgestänge in 2 Theile a b, d f, verbinde sie durch ein Kreuz b c d, baue an beyde Theile Hubsäze an, und seze sie in a durch eine Wassersäulen-Maschine in Bewegung. Dann wird a b steigen, wenn d f niederfällt; die Säze an a b werden also ausgiesen, wenn die Kolben in e und f niedergehen. Ist das untere Schachtgestänge d f schwer genug, um auser der Ueberwindung der Frikzion in dem Kreuze b d noch einiges Gewicht zu äusern, so wird es dazu dienen, dem Anheben des obern Gestänges a b zu Hilfe zu kommen; und die Schwere dieses grösern Gestängtheiles a b wird durch die Kraft seines Niedergehens den untern Theil d f zum Steigen und seine Säze zum Anheben bringen. Aber freylich muß hierbey der Punkt, wo man das Gestänge abbrechen und das Kreuz b d anbringen will, sehr vorsichtig gewählt werden, um den obern

Theil a b sein Uebergewicht über den untern und die daran hängenden Sätze nicht zu nehmen, und doch dem letztern auser der zu überwindenden Reibung des Kreuzes noch einige Kraft zu Hebung des obern Theils a b zu lassen.

Auch bey Druckwerks-Sätzen lässt sich diese Art, das Gestänge zu brechen, brauchen; ich will sie aber hier nicht weiter anwenden: denn sie wird an Anstelligkeit gewinnen, wenn man zugleich an den Wassersäulen-Maschinen die beyden Knieröhren des Grundwerks vermeidet, welche den durchgehenden Wässern vielen Kraftverlust beybringen. Man stelle also in Fig. 3. Tab. III. den Hauptzylinder a b c d gerade unter die Einfallsröhren e f, bringe die Wendungspipe g über dem Zylinder an, lasse die Aufschlagwässer von oben auf den Treibkolben m n o wirken, und den Stängel n p durch die Sohle d c des Zylinders herunterhängen. Man bringe ferner den Stängel n p mit dem Schachtgestänge a b Fig. 8. Tab. III. in Zusammenhang, richte ein Kreuz b c d vor, und lasse dadurch das übrige Gestänge d f in Bewegung setzen; so wird der Treibkolben, welcher seine Hauptkräfte während des Nierganges äusert, den obern Theil a b des Kunstgestänges niederstosen, und dadurch den untern d f herausziehen. Baut man nun an erstern Druckwerks-Sätze, und an letztern Hubsätze an, so werden beyde während des Kolbenniederganges ausgiesen. Hierbey wird man die Längen der Gestängtheile so abmessen müssen, daß beyde einander entgegenwuchten können, also das Gewicht von a b den tiefern Theil d f mit herausziehen hilft, und dieser d f Uebergewicht genug hat, um das obere

Gestänge ab nebst dem Treibkolben mit der gehörigen Geschwindigkeit in die Höhe bringen, und das verbrauchte Wasser zu der Wendungspipe heraustreiben zu können. Man wird daher das Kreuz bd ohngefähr in eine solche Teufe zu legen haben, daß der obere Gestängtheil $\frac{1}{3}$, und der untere $\frac{2}{3}$ der der ganzen Kunstschachts-Tiefe ausmacht. Ich glaube, daß die Maschine bey dieser Vorrichtung durch das Entgegenwuchten der beyden Gestängtheile und das Vermeiden aller rechtwinkeligen Brüche der Kommunikazions-Röhren beträchtlich an Kraft gewinnt; aber die Aufschlagwasser müssen hierbey ganz rein seyn, damit sich kein Schmand auf den Treibkolben anhäufen, oder Sand zwischen seine Liederung hineinziehen und die ausgebohrte Fläche des Hauptzylinders zerstören kann; denn bey der ältern Einrichtung wird der Sand gewöhnlich mit durch die Wendungspipe abgeführt, oder durch leichte Reinigungen herausgebracht. Die Unterstützung des Hauptzylinders würde hierbey keine grösern Schwierigkeiten verursachen, als bey den zeitherigen Wassersäulen-Maschinen, aber einige Zolle des Gefälles zwischen der Sohle der Abzugsrösche und dem niedrigsten Kolbenstande müßte man, wie bisher, aufgeben, um die unter dem Kolben hervorquellenden Wasser nicht den Tiefbauen zufallen zu lassen, sondern auffangen und auf der Abzugsrösche mit fortbringen zu können. Fände man einen beständigen Wasserstand unter dem Treibkolben für unumgänglich nöthig, so müßte man die Sohle cd des Hauptzylinders um den Stängel herum wasserdicht verschliesen, in d einen Ausgang der Wasser vorrichten, und ihnen durch die Aufsatzröhren dh einen Spielraum zum Steigen geben,

wobey man mit dem Hauptzylinder so tief unter die Sohle der Abzugsrösche herunterrücken könnte, als es der Wasserabfall aus den Steigröhren und der Wendungsspipe erlaubte. Dann hätte die ganze Anlage einige Aehnlichkeit mit den doppelschlägigen Wassersäulen-Maschinen, welche der praktische Mathematiker, Herr Rath Langsdorf, in seinem Lehrbuche der Hydraulik vorgeschlagen hat, woran ebenfalls ein solcher wasserdichter Verschluß vorkommt. Bey einem etwanigen Ersaufen der Tiefbaue würde das Uebergewicht des untern längern Gestängtheiles über den obern kürzern nicht gestört werden, also die Maschine fortarbeiten können, bis vielleicht Stücken an dem unter Wasser gesetzten Kreuze vorfielen, welche die Verbindung beyder Gestängtheile aufhöben, und die Maschine zu feyern nöthigten. In solchen Fällen, oder wenn das Tiefste des Kunstschachtes noch nahe unter dem Stolln anstünde, und man noch nicht zu Anbringung eines Kreuzes und tiefern Gestängtheiles gekommen wäre, würde das niedergefallene Gestänge nicht wohl anders, als durch Hilfe eines angebrachten Balanciers wieder hieraus zu heben seyn. Ich komme also immer wieder auf die Gegengewichte oder Wagebäume zurück. Ich betrachte sie indessen wie die Vorurtheile, denen man zwar den Krieg ankündigen darf, aber nur mit der Vorsicht, daß man auf jeden höhern Wink bereit ist, sich zurückzuziehen und wieder Frieden zu schliesen.

VII.

Eine Roßkunst.

Die Roßkunst auf der gewerkschaftlichen Grube Finsterort ohnweit Schemnitz wurde von einigen als ein Meisterstück gerühmt, von andern aber für sehr unvollkommen erklärt. Ohne hierüber zu entscheiden, bemerke ich als einen Beweis von der uneingeschränkten Freyheit in der Disposizion, welche die Ungarischen Bergwerks-Gesetze den Eigenthümern der Gruben nachlassen, daß diese Maschine im Jahre 1795. auf das Verlangen der Gewerken gegen den Rath der Bergbeamten erbaut worden ist. Ihre Konstrukzion verdient es aber bekannt zu werden, schon wegen der sinnreichen Erfindung, wie die Axenbewegung einer stehenden Welle oder horizontalen Scheibe in die Wechselbewegung einer Wasserhebungs-Maschine verwandelt wird.

Der Raum zu ihrer Rennbahne und Stallung für die Pferde war über der Stollnsohle ausgeschossen worden; daher fand man sogar die grösern Theile der Maschine unter Tags, welche mit den gewöhnlichen Roßkünsten fast weiter nichts gemein hatte, als die stehende Welle ab Fig. 2. Tab. V. und AB Fig. 1. Tab. IV., so wie die Schwungbäume c, Fig. 2. Tab. V., woran 8 Pferde zugleich gespannt werden konnten. An dem obern Ende der Spindel oder Welle hatte man 2 horizontale mit eisernen

Schienen umgebene Scheiben dd, dd, Fig. 2. Tab. V., befestiget, deren Durchmesser 5 Fuß, und Abstandshöhe über einander 4 Fuß betrug. Diese Scheiben theilten die Bewegung den Schachtgestängen uv mit, und von 2 Punkten an den Erstern hing das Auf- und Niedergehen der letztern ab. Wenn man sich von irgend einem Punkte der einen Scheibenperipherie eine gerade Linie durch die Wellenaxe so gelegt dachte, daß sie den Umkreis der andern Scheibe traf, so hatte man da, wo die gerade Linie die Peripherieen berührte, diese 2 Punkte e und f, Fig. 2., gefunden. Auf jedem derselben war eine kleine eiserne Welle stehend angebracht, welche sich um ihre Axe drehen konnte, und, wie sie Fig. 6. Tab. IV. vergrösert vorstellt, unten 3 Kämme e mit einer solchen Krümmung hatte, daß sich ein Haken a Fig. 5. Tab. IV. daran festhalten konnte. Er war das Ende einer starken eisernen Uhrkette fg Fig. 5, Fig. 1. Tab. IV. und Fig. 2. Tab. V., wovon die Bewegung des Schachtgestänges abhing. Sobald also die kleine eiserne Welle, von welcher man in Fig. 1. Tab. IV. von oben nieder nur bey den Buchstaben b die oberste Schraube l Fig. 6. Tab. IV. sehen kann, fest stand, der Haken daran eingegriffen hatte, und die Pferde die Hauptwelle mit der Scheibe von l Fig. 1, Tab. IV. nach ik zu umdrehen, mußte sich die Uhrkette um die Peripherie der Scheibe herum anlegen, und die Bewegung in den Sätzen erfolgen. Es kam daher auf eine Vorrichtung an, um die kleine stehende Welle zu gehöriger Zeit festzuhalten. In dieser Absicht gingen, wie es Fig. 6. Tab. IV. perspektivisch darstellt, oben 3 eiserne Arme l o Fig. 6. und l o Fig. 1. unter gleichen Winkeln in einer söhligen Ebene von der ei-

fernen Welle aus. Auch war ein söhliger Bolzen DE Fig. 1. Tab. IV. durch die Hauptwelle AB gesteckt, um welchen sich die zwey Flügel DF, EF eines Sperrhakens DEFG Fig. 1. und 7. auf- und niederbewegen liesen. Der eine von beyden Flügeln hatte unten in H Fig. 7. einen Einschnitt, worein die Arme lo Fig. 1. u. 6. der kleinen eisernen Welle genau paßten. Wenn nun der Sperrhaken mit seiner Schwere einen solchen Arm durch den Einschnitt gefasst hatte, und die Maschine in Umtrieb war: so stand die kleine eiserne dadurch fixirte Welle stille, und bewegte sich nebst dem Sperrhaken und der Scheibe im Kreise. Die durch den Haken festgehaltene Uhrkette mußte sich auf die Peripherie der Scheibe aufwinden, wodurch der Anhub in den Sätzen erfolgte. Dieses geschah jedoch nur so lange, als die Scheibe die erste halbzirkelige Bewegung beschrieb; denn bey ihrer Vollendung gerieth die am Ende des Sperrhakens angebrachte eiserne Rolle G Fig. 1. und 7. auf eine ihr untergebaute schiefe Fläche abcd Fig. 1. und Fig. 2. Indem sie darauf hinanrollte, wurde der Sperrhaken so hoch gehoben, daß er den Arm der stehenden kleinen eisernen Welle nicht mehr arretirte. Es erfolgte also theils durch die Schwere des Gestänges, theils durch eine andere Vorrichtung, welche sich weiter unten ergeben wird, die rückgängige Bewegung des Schachtgestänges und das Setzen der daran hängenden Sätze. Indem der arretirte Arm der eisernen Welle frey wurde, stieß der nächste Arm derselben onl Fig. 1. in seiner söhligen Bewegung an einen auf seinem Wege ihm geschickt entgegen gesetzten Vorsprung h Fig. 1. und Fig. 2., wodurch er nebst der kleinen eisernen Welle und ihren Kämmen e Fig. 6. um den

dritten Theil eines Kreises herumgedreht wurde. Unterdessen war der Sperrhaken DEFG mit seiner Rolle G Fig. 1. auf der erhöhten Fläche cdrq Fig. 1. und Fig. 2. hingerollt, und konnte erst bey rq Fig. 1. und 2. wieder niederfallen, wobey er, weil sowohl die Länge der Fläche cdrq Fig. 1. und 2. als auch der Vorsprung h, Fig. 1. und Fig. 2., sehr genau abjustirt war, mit seinem Einschnitte H Fig. 7. allemal wieder einen Arm der stehenden eisernen Welle arretirte. Sie war also in der zweyten halbzirkeligen Bewegung nach kpf Fig. 1. hin nebst ihren Kämmen für den künftigen Hub schon wieder festgestellt. Wenn sie bey l Fig. 1. ankam, fand sie den Haken der Uhrkette, welche unterdessen die rückgängige Bewegung kil gemacht hatte, schon da, der Haken griff also wieder in einen andern Kamm ein, und das Spiel der ganzen Maschine wiederholte sich. Eben so war auch die andere Scheibe konstruirt, nur mit dem aus der Natur der Sache folgenden Unterschiede, daß sich dort die Uhrkette aufwand, wenn sie hier im Rückgange begriffen war, oder daß die dortigen Sätze anhoben, wenn die des andern Gestänges im Setzen waren.

Hieraus ist es aber noch nicht klar genug, wie der Haken der Uhrkette, nachdem er von dem Kamme losgekommen, und seiner freyern Bewegung überlassen ist, genöthiget wird, einem andern Kamme der kleinen stehenden Welle zu begegnen. Man muß daher wissen, daß um die bewegliche Scheibe herum ein halbzirkeliger fester Kranz ntvu angebracht ist, welcher der aufzuwindenden Uhrkette zur Unterlage dient, und an der äusern Peripherie durch einen erhabenern Holzrand begrenzt wird. Die

Uhrkette ist also genöthiget, den ihr angewiesenen Weg in der um die Scheibe herum gebildeten Vertiefung zurückzunehmen, und dabey allemal der entgegenkommenden eisernen Welle zu begegnen. Damit aber bey ihrem Zusammentreffen der Uhrketten-Haken den Kämmen nicht ausweichen kann, sondern sich festhängen muß; so steht hinten aus dem Haken ein eiserner Zahn nm, Fig. 1. und 5., heraus, der sich in eine Art von schiefer Fläche endiget, woran die Feder mwx Fig. 1. da, wo der Haken eingreifen soll, so drückt, daß er bey den Kämmen der stehenden Welle nicht vorübergehen kann, ohne sich einzuhaken.

Eigentlich habe ich nunmehr den ganzen künstlichen Mechanismus der Maschine erklärt: aber zur vollkommenen Beschreibung derselben gehört noch die Kenntniß einiger andern minder wesentlichen Theile, welche nach Vollendung des Hubes den Niedergang der Schachtgestänge bewirken, und den gleichförmigen Gang der Maschine befördern sollen, aber vielleicht einen nachtheiligen Einfluß auf die Kraft haben. Die Uhrketten hängen nämlich an Stangen hi, Fig. 2. Tab. V., und damit sich jede derselben weder geschwinder noch langsamer zurückzieht, als sich die andere vorwärts bewegt, so sind an ihrem andern Ende i wieder Uhrketten ig, ik, Fig. 2., befestiget, welche mit ihrem andern Ende an den horizontalen Bolzen n Fig. 3. einer senkrecht stehenden Scheibe kg, Fig. 2., oder kg Fig. 3. mit einer liegenden Axe m Fig. 2. u. 3. hängen. Jede von diesen letztern Uhrketten ist etwas länger als der halbe Umkreis der stehenden Scheibe, und beyde legen sich um solche in einem

vertieften Pfade nach verschiedenen Seiten herum. Wenn also die Maschine im Umtriebe ist, so muß sich die stehende Scheibe bald vorwärts, bald rückwärts bewegen, und jede Bewegung dauert so lange, als ein Haken festgehalten wird. Auch muß sich jeder Punkt im Umkreise der stehenden Scheibe genau eben so weit bewegen, als die Hälfte des mechanischen Umkreises an den ersten liegenden Scheiben beträgt. Die horizontale Zirkelbewegung der senkrechten Hauptwelle ist also nunmehr in die halbzirkelige Wechselbewegung einer liegenden Axe verwandelt. Damit aber diese Uhrketten fg, kh, Fig. 2., zwischen den beyden liegenden Scheiben d d, d d und der stehenden k g Fig. 2. durch keine Zuckung den Gang der Maschine stören, und vielleicht die unarretirt zurückkehrenden Haken aus ihrem bestimmten Wege reissen: so muß der ganze Weg, auf welchem sich die Uhrketten, f g, k h, Fig. 2., hin- und herbewegen, durch eine Unterlage mit einem auf beyden Seiten überragenden Holzpfad, in Form eines Gerinnes, eingeengt und vorgeschrieben werden. An die beyden Seiten dieser senkrechten Scheibe sind zwey andere kleinere, aber ebenfalls massive Scheiben, oder eigentlich nur Zirkelabschnitte von mehr als 180° so befestiget, daß alle 3 Scheiben eine gemeinschaftliche Axe m, Fig. 2. oder 3., und Bewegung haben. An der Sehne op Fig. 2. und 3. eines solchen Kreisabschnittes opq Fig. 3. sind Haken p r o angeschraubt, woran Uhrketten o q s, t u, Fig. 3., oder o u, k u, Fig. 2., hängen, die mit ihrem andern Ende über Rollen u Fig. 2. in den Schacht geführt sind, und darin die Schachtgestänge bewegen. Indem also die grose stehende Scheibe eine Wechselbewegung verrichtet,

muß sich die Uhrkette auf den kleinern Zirkelabschnitt Einmal aufwinden und zurückgehen, also das Anheben und Setzen der Sätze erfolgen. Die zweyte kleinere Scheibe, woran das andere Schachtgestänge hängt, ist an der andern Seite der grösern senkrechten Scheibe so angebracht, daß ihre Sehne v w Fig. 3. der vorigen diametraliter entgegensteht, aber der Haken bey w in der Nähe des ersten O liegt. Hierdurch wird es bewirkt, daß das eine Schachtgestänge anhebt, wenn das andere niedergeht. Und im Tiefsten des Schachts sind beyde Gestänge u v, u v, Fig. 2., nochmals durch eine andere Uhrkette verbunden, welche über eine liegende Walze w w Fig. 2. geführt ist, wodurch wieder auf einen gleichzeitigen Erfolg des Anhebens und Setzens der Gestänge hingewirkt wird. Diese zweyfachen Zusammenkuppelungen der Gestänge in w w und k g Fig. 2. müssen um so nachtheiliger für die Kraftäuserung der Maschine seyn, je veränderlicher die mechanischen Längen bey den Uhrketten sind. Diese Veränderlichkeit ist bey gewöhnlichen Gestängen weit geringer, und hat demohngeachtet in Verbindung mit ähnlichen Verkuppelungen so viel Frikzion und Verlust an Hub verursacht, daß in Sachsen alle Verkuppelungen ganz abgeworfen worden sind. Ich glaube auch, daß man sie in vielen Jahren nicht wieder in Anwendung bringen wird, weil die in anderer Hinsicht so nützlichen Gegengewichte den Zweck der Verkuppelungen mit erfüllen.

Ich hatte nicht Zeit zu untersuchen, ob es eine Folge dieser Verkuppelungen war, oder in der unrichtigen Anbringung der Aushebe- und Sperrpunkte, welche in einer durch die Axe der Haupt-

welle gehenden lothrechten Ebene liegen müssen, oder in andern Umständen lag, daß der Hub beyder Gestänge unmittelbar über den Stollnsätzen verschieden war. Aber er wechselte von 54 bis 52 Schemnitzer Zoll ab, und die Verschiedenheiten desselben wiederholten sich jedesmal bey dem dritten Spiele der Maschine, nach der Anzahl und Beschaffenheit der Kämme an den kleinen stehenden eisernen Wellen. Die Satzweite betrug im Lichten 8 Schemn. Zoll, und die Zugstangen-Stärke 4 Schemn. Zoll ins Gevierte. Die Teufe des Kunstschachts wurde mir auf 25 Kftr. angegeben, und diese war in 2 Satzhöhen getheilt. Den Halbmesser der Kraft fand ich 8 Ellen 16½ Zoll Leipz. Maas, und den Halbmesser der liegenden Scheiben 1 Elle 5 Zoll Leipz. M. Die grösere stehende Scheibe hatte 1 Elle 5¼ Zoll Leipz. M., und die angebauten kleinern Scheiben, woran das Schachtgestänge hing, 1 Elle 2 Zoll Leipz. M. zum Halbmesser; auch war die Sehne ihres Abschnitts 9½ Zoll Leipz. M. vom Mittelpunkte entfernt. In 3 Minuten machte die Maschine 8 Spiele, wobey 6 Pferde vorgespannt waren. Schätzt man nun die Kraft, welche zur Bewegung eines solchen Satzes nöthig ist, auf 20 Ztr., so lässt sich der ganze Effekt der Maschine für alle 4 Sätze auf 80 Ztr. berechnen, welches auf eine grose Hindernißlast und keinen günstigen Wirkungsgrad hindeutet. Hitzige Pferde dauern gar nicht, und gehen daher oft schon in den ersten Tagen nach ihrer Hineinhängung zu Grunde. Aber auch andere Pferde halten es gewöhnlich nur 3 bis 4 Jahre aus. Alle 24 Pferde, welche zum Umtrieb der Maschine gebraucht wurden, waren mager, hatten viele Beulen, wunde

Stellen und ein krankes Ansehen, welches theils von den zum Tränken derselben dienenden Grubenwassern, theils von den eckelhaften heissen Wettern herrühren mag, die in der Laufbahn und dem nahen Stalle auserordentlich zur Last fielen. Sehr glaubwürdige Personen versicherten mich, daß der Umtrieb dieser Maschine 14täglich noch über 400 Fl. kostete, woraus es erklärlich wurde, warum diese Handlung keinen Ueberschuß mehr geben konnte.

Ich muß diese Gelegenheit ergreifen, eine Erfindung des verstorbenen Maschinendirektor Joh. Friedrich Mende's bekannt zu machen, die für alle diejenigen, welche ungeheure Effekte durch Maschinerie hervorzubringen haben, von der größten Wichtigkeit seyn muß. Ich halte mich um so mehr für verbunden, die Beschreibung davon zu liefern, da ich vielleicht der Einzige bin, welcher gezeichnete Entwürfe von dieser Idee gesehen hat, deren Gröse und Einfachheit mich in Erstaunen sezten. Sie wird ein würdiges Gegenstück zu der Erfindung der Wassersäulen-Maschinen ausmachen: aber wegen der Lokalumstände, für die sie passt, ist sie nicht nur das Gegentheil von ihnen, sondern es finden sich auch häufigere Gelegenheiten zu ihrer Anwendung. Denn wenn die Wassersäulen-Maschinen für das höchste Gefälle und wenig Aufschlagwasser berechnet sind, so erfordert die Mendesche Kahnmaschine das meiste Wasser und das kleinste Gefälle; man kann sie daher nur bey Strömen und grosen Flüssen brauchen. Man denke sich im Grundrisse Fig. 3. Tab. IV. einen Kanal c d e f, mit 2 Schützen g h und i k, zwischen welchen ein Kahn oder Schiff a b liegt. In der Seitenansicht Fig. 4. ist das ganze Gefälle des Kanals in o h kon-

zentrirt, so daß pa die Sohle des Zuführungskanals, und oq die des Abflusses vorstellt. Wenn nun die Schütze ik Fig. 3. und 4. gestosen, aber gh gezogen ist, so wird das Wasser den Raum goki oder ghki anfüllen, und den Kahn ab bis in $\alpha\beta$ Fig. 4. in die Höhe heben. Wenn aber hierauf die Schütze gh Fig. 3. und 4. gestosen und ik gezogen, oder darin nur bey k ein Ausfluß eröffnet wird, so muß der Kahn ab wieder sinken, worauf sich das Spiel wiederholt. Verbindet man nun den immerwährend auf- und niedergehenden Mastbaum mn oder m durch ein Kreuz mit einem Feldgestänge, so erhält dieses die gewöhnliche Wechselbewegung, welche man zu weiterm Behufe anwenden kann. Ein Theil der Kraft wird jedoch zur Direkzion der Schützen verbraucht, die in dem Augenblicke, wo das Schiff eine gewisse Höhe und Tiefe seines Standes erreicht hat, durch Steuerungen so, wie es der Gang der Maschine erfordert, gezogen oder gestosen werden, weshalb sich auch der Kahn nicht anders, als nur auf- und niederbewegen darf, also durch gewisse eingebaute Leitungen einen bestimmten Weg erhält. Ich übergehe die Projekte zu dem Mechanismus der Steuerungen, und zur Verbindung mehrerer Schiffe um dadurch noch grösere Wirkungen hervorzubringen. Schon Ein Schiff kann Wunder thun; denn die Kraft, womit sein Mastbaum in die Höhe steigt, gleicht der Last, welche es zu tragen im Stande ist.

Möchte doch ein guter Kopf diesen rohen Entwurf des verewigten Mende bearbeiten, und ihn zu derjenigen Vollkommenheit bringen, welche man davon zu erwarten so sehr berechtiget ist.

VIII.

Die Hundeförderung in Schemnitz.

Unter vielen vortrefflichen Einrichtungen, wodurch sich der Ungarische Bergbau auszeichnet, hat die Hundeförderung in Schemnitz einen Grad der Vollkommenheit erreicht, welcher sich aus demjenigen, was Delius über diese Materie lehrt, kaum ahnden lässt. Damals waren nur einige Prinzipien festgesetzt, welche noch gegenwärtig beobachet werden, aber seitdem hat man auserordentlich beträchtliche Fortschritte gemacht, und so ehrenvoll auch die weitere Ausbildung dieser Theorie für die Ungarischen Bergbeamten ist: so hatte es doch ungleich mehrere Schwierigkeiten, auch das Fördervolk einer so weitläufigen Revier zu Leistung eines Effekts anzugewöhnen, welchen man, so viel ich weis, noch in keinem andern Lande zu erreichen im Stande gewesen ist. Ich begreife, wie die natürlichen Verhältnisse des Schemnitzer Bergbaues das Bedürfniß dringend machten, und wie der Geist, womit er betrieben wird, nicht nur Gelegenheit, sondern auch Anleitung dazu gab, die Streckenförderung immer mehr zu vervollkommnen. Aber wer die undankbaren Folgen von einigen fruchtlosen Versuchen, etwas Allgemeingutes durchzusetzen und zur Einführung zu bringen, empfunden hat, wird die unendlichen Schwierigkei-

ten fühlen, welche nur durch Ausdauer zu überwinden sind, wenn man eine ganz verschiedenartige Klasse von Arbeitern zu Leistung eines angestrengteren Fleises oder einer höhern Wirkung erheben will.

Daß dieses geschehen ist, wird sich bald ergeben. Das Regulativ, wornach gegenwärtig in der ganzen Schemnitzer Revier die Hundeförderung verdungen wird, gründet sich auf Erfahrungen, und besteht in folgenden Sätzen, wobey die hinter jeder Laufs- oder Streckenlänge befindliche Zahl die Menge der Hunde bestimmt, welche Ein Stöser in Einer Schicht von 6 Stunden Arbeitszeit laufen kann.

Klaft.	Hunde.	Klaft.	Hunde.	Klaft.	Hunde.	Klaft.	Hunde.
25	80	47	53	100	35	232	18
30	75	48	52	105	34	250	17
32	72	49	51	110	33	275	16
34	69	50	50	120	31	300	15
36	66	55	48	130	29	350	13
38	63	60	46	140	27	400	12
40	60	65	44	150	25	450	11
41	59	70	42	160	24	500	10
42	58	75	40	170	23	600	9
43	57	80	39	180	22	700	8
44	56	85	38	190	21	800	7
45	55	90	37	200	20	900	6
46	54	95	36	216	19	1000	5

Zum Verdingen oder zur Uebersicht der zu leistenden Arbeit braucht man diese Erfahrungssätze, wenn man die gegebene Länge der Förderstrecke in

den Kolumnen der Klaftern aufsucht, und die neben anstehende Zahl der Hunde als Norm ansieht, wie viel ein Arbeiter in einer Schicht laufen muß. Hat die gegebene Förderstrecke eine Länge, welche sich in den Kolumnen der Kftr. nicht auffinden lässt, zum Exempel 625, so nimmt man diejenigen Längen, welche ihr am nächsten kommen, 600 und 700, und bestimmt die zugehörige Hundezahl durch Abschätzung auf 8¾. Diese Bestimmung wird bey der Vergleichung der Ungarischen Hundeförderung mit der in andern Ländern hinreichen: aber bey dem Verdingen selbst haben neuere Wahrnehmungen das Bedürfniß gezeigt, dieses Reglement bey verschiedenen Fällen durch Zusätze der zu leistenden Arbeit mehr anzupassen.

Die meisten Ansätze dieses Regulativs sind zwar immer noch so, wie sie Delius §. 407. aufstellt; aber den Inhalt Eines Hundes giebt er §. 404. nur zu 2 Zentner 40 bis 50 Pfund an, doch gegenwärtig muß man die Ladung, welche ein Hundestöser selbst mit Anhalten in der Arbeit auf einmal fortzubringen fähig ist, auf 6 Zentner, also mehr als noch einmal so hoch annehmen. Schon im fünften Bande der von Mollischen Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde Seite 159. wird die Ladung für einen geübten Ungarischen Hundestöser ungefähr auf 700 Pf. angegeben, und von lauter Bergen, wenn man Bleyglanz und andere dergleichen schwere Erze ausnimmt, wird man schwerlich 6 Zentner blos in den inwendigen leeren Raum eines Schemnitzer Hundes anbringen können; aber dasjenige, was die Hundestöser immer noch oben darauf aufmauern, macht fast eben so

viel und zuweilen noch mehr, als der Inhalt des gestrichenen Hundes aus. Ich weis wohl, daß die Annahme von 6 Ztr. gewöhnliche Fördermasse auf einen Hund mehreren sehr sachverständigen Beamten zu Schemnitz noch zu wenig ist, und daß die ganze Ladung, besonders bey bleyischen Erzen zuweilen bis auf 9 Ztr. ansteigt: aber solche ausserordentliche Kraftäusserungen würden zu einem Maasstabe führen, der bey den häufigen Förderungen leichter Berge, oder bey minder kraftvollen Arbeitern zu sehr differirt. Ich schätze also die gewöhnliche Durchschnittsladung im Gewichte nur auf 6 Ztr., aber bey den Fördergedingen rechnet man den Arbeitern den Hund fast immer nur gestrichen zu, und lässt ihnen den darauf geladenen Haufen als Gewinn zukommen. Daher geben diese durch die Gedinge bestimmten Ladungen ein anderes Gewicht, welches ich nach den Verwiegungen, die ich darüber habe anstellen lassen, im Durchschnitte für leichte und schwere Förderzeuge und mehrere Gedinge, nur auf 4¼ Ztr. annehmen kann, und hierin liegt das beträchtliche Fortschreiten in der Vervollkommnung seit den Zeiten des Delius.

Oefters und selbst in mehrern Schriften geht man bey Berechnung desjenigen Gewichtes, welches man an Gestein in den leeren Raum eines Hundes bringen kann, von dem angenommenen Satze aus, daß die 2500 Kubikzolle eines zweymännischen Kübels einen Zentner Gestein fassen, der Hund also eben so viel und nicht mehr Ztr. Gestein in sich aufnehmen kann, als die 2500 Kubikzoll in dem leeren Raume seines Kastens enthalten sind. Hiernach könnte der Schemnitzer Hund, des-

sen Kubikinhalt, wie sich aus den weiter unten anzugebenden Dimensionen desselben berechnen lässt, nur 5459,34375 Leipz. Kubikzoll, also nicht ganz $2\frac{1}{5} \times 2500$ Kubikzoll beträgt, kaum $2\frac{1}{5}$ Zentner im gestrichenen Zustande, worauf doch die meisten Gedinge gestellt sind, aufnehmen. Allein dieser scheinbare Widerspruch wird schon dadurch entkräftet, daß bey Anfüllung eines gröſern Fördergefäſes weit wenigere leere Räume bleiben, als bey einem kleinern, folglich in ersteres weit mehr Masse gebracht werden kann, als man nach der Vergleichung mit dem Fassungsraume des leztern zu glauben geneigt seyn sollte. Und nach den vielen Versuchen, welche in dieser Absicht angestellt worden sind, kann der Inhalt von 4 gefüllten zweymännischen Kübeln so gut in die 5459 Kubikzoll Fassungsraum eines Ungarischen Hundes gebracht werden, daß ich auch in dieser Hinsicht von der Annahme der $4\frac{1}{4}$ Zentner Ladungsschwere bey den Ungarischen Fördergedingen nicht abgehen kann.

Je mehr man hiermit dasjenige vergleicht, was an andern Orten, denen man nicht geradezu Mangel an guten bergmännischen Einrichtungen zum Vorwurf zu machen hat, in dieser Art von Arbeit geleistet worden ist, je auffallender wird der Unterschied zum Vortheil der Schemnitzer Hundeförderung erscheinen. Denn nach des Herrn von Böhmers Schrift über die Grubenförderung S. 95. sind bey dem Gott vertrauten Daniel ohnweit Freyberg 7 Hunde zu 9379,5 Kubikzoll Inhalt von Einem Jungen in Einer Schicht auf 297 Lachter Länge gefördert worden. Aber nach dem oben beygebrachten Schemnitzer Regulativ,

wo dieser 297 Ztr. langen Förderstrecke die Zahl 15 entspricht, müssen 15 Hunde zu 5459 Kubikzoll, also überhaupt 15 × 5459 = 81885 Kubikzoll Gestein gestosen werden, welche in Vergleichung mit dem Danieler Ausfalle, wo 7 × 9379,5 = 65656,5 Kubikzoll ist, einen Unterschied von 16228,5 Kubikzollen oder von ohngefähr 12 Ztr. ausmachen. Auf der folgenden Seite dieses Buches sind zwey andere Beyspiele aufgestellt, wovon das erste vom Thelersberger Stolln in Freyberger Bergamts-Revier hergenommen ist, wo Ein Arbeiter in Einer Schicht 27 Hunde = 108 Kübel oder eben so viel Zentner 112 Ltr. weit gelaufen hat. Aber in Schemnitz wäre man damit nicht zufrieden gewesen, indem man nach obiger Tabelle wenigstens 32 Hunde zu $4\frac{1}{4}$ Ztr., oder überhaupt 32 × $4\frac{1}{4}$ = 136 Ztr. auf diese Länge zu fördern verlangt, und 28 Ztr. mehr auf das Füllort gebracht hätte. Nach dem andern, Seite 96. enthaltenen Beyspiele vom Himmelsfürst bey Erbisdorf haben 6 Förderer in einer Schicht 60 Hunde zu $4\frac{1}{3}$ Kübel = 10507 Kubikzoll auf 186 Ltr. Länge gelaufen. Bey dieser Länge der Strecke schreibt das Schemnitzer Regulativ 21 Hunde pro Schicht vor, weshalb alle 6 Arbeiter (denn besondere Einfüller werden daselbst nicht zugestanden) 126 Hunde zu $4\frac{1}{4}$ Ztr. oder zusammen $535\frac{1}{2}$ Ztr. fördern mußten. Dagegen sind auf dem Himmelsfürst in derselben Zeit nur 60 × $4\frac{1}{3}$ Ztr. = 260 Ztr., also $275\frac{1}{2}$ Ztr. weniger gefördert worden. Dieser Verlust würde sich jedoch sehr vermindern, wenn es wahrscheinlich wäre, daß man die 10507 Kubikzoll, welche jeder Hund an Fassungsraum gehabt haben soll, wirklich jedesmal voll gefüllt hätte; denn in diesem Falle

würde nach obigem weit mehr als $4\frac{1}{3}$ Kübel hineingegangen seyn. Allein wenn auch der Hundkasten eine solche übermäsige Gröse gehabt hat, so ist doch nicht zu glauben, daß die Förderer in der angebornen Gewohnheit, sich in ihrer Arbeit selten zu übernehmen, allemal mehr als das vorgeschriebene Gewicht der $4\frac{1}{3}$ Kübel aufgeladen haben sollten. Ich werde daher bey den fernern Vergleichungen solche trügliche Angaben von den Fassungsräumen der Hunde nicht weiter berücksichtigen, und mich an die zuverlässigere Bestimmung der Ladungsschwere halten. Nach Seite 97. desselben Buches hat auf Neu Glück und Drey Eichen Ein Mann in Einer Schicht 12 Hunde zu $4\frac{1}{3}$ Kübel oder Ztr. auf 120 Ltr. Länge gestosen, wo er in Ungarn 31 Hunde zu $4\frac{1}{4}$ Ztr. gelaufen hatte. Da nun $12 \times 4\frac{1}{3} = 52$ Ztr. und $31 \times 4\frac{1}{4} = 131{,}75$ Ztr. ist, so sind bey dieser Art von Förderung gegen die Ungarische $79\frac{3}{4}$ Ztr. zurückgeblieben. Auch ist S. 98. dieser Schrift das Annaberger Prinzip angeführt, nach welchem ein Hundestöser, dem man noch einen besondern Einfüller zugiebt, in Einer Schicht 60 Hunde = 120 Kübel oder Zentner 60 Lachter weit fördern muß, wogegen das Schemnitzer Regulativ für diese Länge 46 Hunde vorschreibt, die zu $4\frac{1}{4}$ Zentner schon $195\frac{1}{2}$, also $75\frac{1}{2}$ Zentner mehr ausmachen, und dabey ist der Einfüller noch gar nicht berechnet, dessen Arbeit nach Verhältniß seines Lohnes wenigstens $\frac{2}{3}$ von $195\frac{1}{2}$ Ztr. betragen muß. Noch hat der Herr von Böhmer §. 46. folgende drey Beobachtungen aus der Schneeberger Revier beygebracht: Zwey Mann, welchen, wie sich aus dem Schichtlohn der 11 gr. 4 pf. ergiebt, noch ein besonderer Einfüller zugegeben ist, stosen zusammen

in Einer Schicht 16 Hunde = 96 Ztr. auf 372½ Ltr. Länge, auf welche in Schemnitz von Einem Arbeiter wenigstens 12, und von zweyen 24 Hunde zu 4¼ Ztr. oder überhaupt 102 Ztr. gefördert werden müssen, und auf dem Einfüller, dessen Lohn 3 gr. 4 pf., mithin ⅚ des Lohnes eines Hundestösers beträgt, kommen immer noch ⅚ X 12 = 10 Hunde = 42½ Ztr., so daß an dieser übrigens guten Förderung, im Vergleich mit der Schemnitzer, 48½ Ztr. pro Schicht fehlen. Bey dem andern Exempel stößt Ein Mann mit Hilfe seines Einfüllers, dessen Existenz sich ebenfalls aus dem Schichtlohne der 7 gr. 8 pf. ergiebt, 20 Hunde = 120 Ztr. auf 109 Ltr. Länge. In Schemnitz müßte der Stöser unter diesen Umständen in der Schicht 33 Hunde = 140¼ Ztr. oder 20¼ Ztr. mehr fördern, und der Einfüller, der 3 gr. 8 pf., oder 1/1½ vom Lohne seines Kameraden verdient, hätte auch noch 128¾ Ztr. auf das Füllort zu bringen, wodurch 128¾ + 20¼ = 149 Ztr. mehr an den Ort ihrer Bestimmung kämen. Nach dem dritten Beyspiele stößt Ein Arbeiter mit 4 gr. Schichtlohn und dem Einfüller von 3 gr. Schichtlohn 14 Hunde = 84 Ztr. 204 Lachter weit, in welcher Länge ein Schemnitzer Hundestöser wenigstens 19 Hunde = 80¾ Ztr., und der Einfüller ¾ X 80 = 60 Ztr. laufen müßte, wodurch die Förderungskosten von 56¾ Ztr. erspart worden wären. Nach Beyers Beyträgen zur Bergbaukunde S. 283. konnten mit einem Schneeberger Hunde von 7 Ztr. Ladung auf eine Länge von 390 Ltr. nicht mehr als 5 Hunde = 35 Ztr. gelaufen werden, wobey sich die Hundestöser noch gar sehr über die erforderliche Anstrengung ihrer Kräfte beklagten. In Schemnitz hätte aber der Hunde-

stößer auf diese Länge 12 Hunde = 51 Ztr., also 16 Ztr. mehr laufen müssen, ohne sich mit Recht beklagen zu können. Diese Einbuse ist nach der Nachricht, die Beyer Seite 286. davon giebt, auch geblieben, nachdem man den Hund durch Verkleinerung brauchbarer gemacht hatte, wobey es jedoch wahrscheinlich ist, daß man diesem Hundestößer noch einen Einfüller zugegeben hatte. Im zweyten Bande des zu Leipzig herauskommenden neuen Bergwerks-Lexikons findet sich S. 798. eine Tabelle mit fünf Beyspielen von Freyberger Hundeförderungen, welche den Schemnitzer Effektsleistungen ebenfalls weit nachstehen. Nämlich 2 Arbeiter laufen in Einer Schicht 18 Hunde = 72 Ztr. 110 Ltr. weit, auf welche Länge in Schemnitz von Einem Arbeiter 33 Hunde, jeder zu $4\frac{1}{4}$ Ztr., also von 2 Arbeitern 66 Hunde = $280\frac{1}{2}$ Ztr. zu stosen gewesen wären. Wenn ferner 2 Arbeiter 36 Hunde = 216 Ztr. 56 Ltr. weit gefördert haben, so hätte in Schemnitz das Förderquantum auf diese Länge, wo 1 Arbeiter 48 Hunde stosen muß, $2 \times 48 \times 4\frac{1}{4} = 408$ Ztr. betragen. Nach dem dritten Beyspiele haben ebenfalls 2 Mann in Einer Schicht 6 Hunde = 72 Ztr. auf eine Länge von 220 Ltr. gestosen, wobey nach der Schemnitzer Art 1 Arbeiter wenigstens 18 Hunde = $76\frac{1}{2}$ Ztr., also schon $4\frac{1}{2}$ Ztr. mehr, gefördert hätte, ohne die Arbeit seines Kameraden in Anschlag zu bringen. Noch haben 6 Arbeiter 60 Hunde = 180 Ztr. 200 Ltr. weit gelaufen, wozu man in Schemnitz nicht die Hälfte der Mannschaft nöthig gehabt hätte, weil dort 1 Mann 20 Hunde zu $4\frac{1}{4}$ Ztr. 200 Ltr. weit stößt, und der Effekt von 3 Mann schon $3 \times 20 \times 4\frac{1}{4} = 255$ Ztr. ausmacht. Endlich sind noch von 5 Arbeitern 40 Hunde = 120

Kübel oder Ztr. 160 Ltr. weit gebracht worden, aber schon 2 Schemnitzer Hundestöser hätten mehr geleistet; denn jeder würde auf diese Länge 24 Hunde zu $4\frac{1}{4}$ Ztr. gelaufen haben, deren Summe $2 \times 24 \times 4\frac{1}{4}$ Ztr. $= 204$ Ztr. also schon 84 Ztr. mehr beträgt.

Alle Resultate dieser Vergleichungen sprechen offenbar zum Vortheil der Ungarischen Hundeförderung; aber im 2ten Bande der Bergbau-Kunde ist vom Hrn. Bergkommissär Stockicht zu Braubach ein Hund beschrieben worden, welcher die Schemnitzer an Wirkung weit übertrifft; denn Ein Arbeiter muß damit in Einer 8stündigen Schicht 11- oder auch 12mal zu einem sehr winkelig getriebenen Stolln von 170 Ltr. Länge herauslaufen, und der Hund ist so gros, daß das Durchschnitts-Förderungsquantum einer Schicht auf 16000 Pfd. oder $145\frac{1}{2}$ Ztr. betragen soll. Hierin müssen die Schemnitzer Hundestöser zurückbleiben, welche zwar 23mal die Länge der 170 Ltr. durchlaufen, aber dabey im Gedinge nicht mehr als $23 \times 4\frac{1}{4} = 97\frac{3}{4}$ Ztr. zu stosen haben. Doch darf man hierbey nicht unbeachtet lassen, daß dieser Stolln auf 100 Ltr. Länge wohl 2 Ltr. fällt, wodurch die ungemein grose Wirkung einigermaasen erklärlich wird; denn einen solchen leeren Hund, dessen Gewicht zu 315 Pfd. angegeben ist, auf einer so sehr ansteigenden Strecke zurückzustosen, erfordert auch viel Aufwand von Zeit und Kraft; daher ich, wenn an dem nicht ganz gewiß auf 16000 Pfd. bestimmten Förderungsquantum auf Eine Schicht nicht zu zweifeln ist, fast einen zugegebenen Gehilfen beym Einfüllen voraussetzen möchte, wovon aber die Beschreibung selbst nichts er-

wähnt, und die auf 7 und 12 Minuten angegebene Zeit des Vollfüllens das Gegentheil vermuthen lässt.

Die Mittel nun, wodurch man einen solchen hohen Grad des Effekts in Schemnitz zu erreichen im Stande war, liegen zunächst in der Konstrukzion der Hunde, welche sich auf allen Handlungen oder Gruben gleich bleibt. Anfänglich waren die dasigen Hunde, wie man schon aus dem Delius abnehmen kann, eben so verschieden, als in allen andern Bergwerks-Revieren, wo fast jede Grube ihr besonderes von den übrigen verschiedenes Fördergefäse hat: aber unter allen diesen noch so mannigfaltigen Gestalten konnte nur eine einzige die möglichst vortheilhafteste seyn, und nachdem man diese durch genaue Vergleichungen ausgefunden hatte, so wurde sie durchgängig zur Einführung gebraucht. Schon dadurch, daß man eine solche Vergleichung, deren Nothwendigkeit von manchem übersehen wird, anstellte, und zum richtigen Resultate dabey gelangte, war der Grund zu allen nachherigen Verbesserungen glücklich gelegt; aber man mußte auch eine Einrichtung treffen, diese Form beständig beyzubehalten. Deshalb sind in Schemnitz 2 besondere Hundemacher angestellt, welche weiter nichts zu thun haben, als Hunde nach den vorgeschriebenen Maasen zu verfertigen. In andern Revieren ist vielleicht die Konstrukzion eines Hundes den Grubenvorstehern oder wohl gar den Zimmerlingen und Schmieden überlassen, die oft wenige Fördergefäse der Art gesehen haben; aber wenn besondere Personen bestellt sind, welche sich mit weiter nichts zu beschäftigen haben, als mit der Erbauung neuer Hunde und mit Besorgung

der hauptsächlichsten Reparaturen daran, so müssen sie nothwendiger Weise diesen eingeschränkten Wirkungskreis endlich so ausstudiren, daß ihnen an der möglichsten Vollkommenheit und Wohlfeilheit nur wenig abgehet. Wie viel auf eine richtige Konstrukzion ankommt, und welchen bedeutenden Einfluß kleine Abweichungen darin haben, sieht man daraus, daß es unter den Hundestösern eher zum Schlagen kommt, als daß sich einer seinen gewohnten Hund wider Willen nehmen lässt. Von Einem Meister und nach Einerley Dimensionen verfertiget, sollte man glauben, alle Hunde müßten sich auch in den mindesten Kleinigkeiten gleichen, aber bey einer Maschine, deren Wirkung blos von der Geschicklichkeit und der Uebung des Arbeiters, und dessen Lohn wieder von der Beschaffenheit ihrer Konstrukzion abhängt, müssen die kleinsten dem Auge unbemerkbaren Fehler den wichtigsten Einfluß auf den Effekt und die verhältnißmäsige Verdienstberechnung äusern.

Ich habe einen solchen Hund selbst aufgenommen, und auf der VI. Tab. gezeichnet, wo Fig. 1. die Seitenansicht, Fig. 6. die vordere Ansicht, Fig. 2. die hintere Ansicht, und Fig. 3. die Ansicht des Bodens bey einem umgestürzten Hunde vorstellt, um die Konstrukzion des Rückens oder Steges zu verdeutlichen, welchen man allemal aus Birkenholz verfertigt, weil dieses weniger als anderes Holz von dem öftern Wechseln der Nägel in den Axen zerstört wird. Die lange Seitenwand eines solchen Hundes ist im Lichten sowohl oben als unten 1 Elle 11¼ Leipz. Zoll lang, und 14⅛ Zoll hoch. Der vordere Theil des Kastens ist an seiner inwen-

digen Seite oben $9\frac{3}{8}$ Zoll und unten $11\frac{3}{8}$ Zoll weit, aber an der hintern inwendigen Seite beträgt die obere Weite $10\frac{3}{4}$ Zoll, und die untere $12\frac{3}{4}$ Zoll, welches alles nach Leipziger Maas und im Lichten zu verstehen ist. Die mittlern hohen Räder sind $7\frac{1}{2}$ Zoll hoch, und die Konstrukzion der übrigen Theile ergiebt sich aus den Zeichnungen Tab. VI. Daß die langen Seitenwände des Hundes oben konvergiren, geschieht in der Absicht, um den Schwerpunkt niederzufällen und den Rädern näher zu bringen, wodurch das Schwanken des Wagens vermindert wird. Die langen Seitenwände konvergiren aber auch vorne, um den Schwerpunkt rückwärts zu verlegen, wo ihn der Arbeiter mehr in seiner Gewalt hat, dessen rechte Hand hinten an den Griff a Fig. 1. und dessen linke vorne an der linken Seitenwand, oder auch an der Aufmauerung liegt, um den Hund im Gleichgewicht zu erhalten, und das Umfallen oder Verlieren von Wänden, besonders bey Krümmungen des Tragwerks, zu verhüthen. Der Hund hat zwar 4 Räder, aber die hintern und grösern, welche fast allein gebraucht werden, sind bey weitem die wichtigsten. Ihre Axe liegt, wenn man die Länge des Hundes durch eine auf seinem Boden aufstehende senkrechte Ebene in 2 Hälften schneidet, zwar noch im Vordertheile, aber wenn der Hund vorne aufsteht, so fällt doch eine lothrechte Linie aus dem Schwerpunkte desselben noch vor dieser Axe vorbey, besonders wenn der Hund mit einem aufgemauerten Haufen beladen ist, und dieses hilft dem Arbeiter mit, den Hund vorwärts zu bewegen. Weil aber die Entfernung dieses Perpendikels von der Axe, selbst bey der größten Höhe der Aufmauerung, nur wenige Zolle beträgt: so

läſſt ſich der beladene Hund mit einer ſehr geringen Kraft der rechten Hand am Griffe bald auf das Vordertheil, bald auf das Hintertheil ſetzen, je nachdem es nöthig iſt. Denn ein geſchickter Arbeiter wird den aus dem Schwerpunkte fallenden Perpendikel ſo lange als möglich vor der Hauptaxe zu erhalten wiſſen; aber wenn der Hund ſehr ſteigen ſoll, zum Exempel auf das folgende Laufbret hinauf, das vielleicht am Wechſel auf dem vorigen aufliegt, ſo erleichtert es das Steigen, den Perpendikel des Schwerpunktes hinter die Hauptaxe zu verlegen, oder das Hintertheil durch den Griff gehörig weit niederzudrücken. Die vordern Räder werden überhaupt wenig, und gewöhnlich nur in ſolchen Fällen des Steigens, oder bey Krümmungen des Laufs gebraucht, daher iſt ihre Gröſe mehr belaſtend als nützlich. Sie müſſen aber auch deswegen niedrig ſeyn, um die oberſte Kante des Vordertheils nicht zu ſehr zu erheben. Je höher dieſe liegt, je mehr verdeckt ſie dem Auge des Arbeiters den Weg, welcher ohnehin durch die vorne am Haken hängende Lampe nur ſparſam erleuchtet wird, und mehr errathen werden muß, als ſichtbar iſt. Die Axen, Büchſen und Ringe der Räder, beſonders der hinterſten, müſſen genau zirkelrund ſeyn. Die Letztern werden daher rund gefeilt, und laufen ſich zuletzt ſo dünn als Papier. Das Holz zwiſchen den Büchſen und Ringen wird durch hölzerne Keile ſo feſt angetrieben, daß man es zuletzt herausbohren und meiſeln muß. Uebrigens macht man die Axen nicht ſtark, um die Reibung zu vermindern, ſo wie man auch die Räder gerne ſchmal und nahe an einander hat, weil ſie dann auf den Wendungen der Laufbreter deſto leichter zu drehen ſind.

An den Seiten der Räder bewegen sich kleine eiserne Vorsteckscheiben um die Axen, damit kein Sand zwischen diese und die Büchsen, die nicht ausgelaufen seyn dürfen, kommen soll; und zum Einschmieren gebraucht man blos Unschlitt.

Noch habe ich die Art bemerklich zu machen, wie man auf die Hunde, in deren Mitte gewöhnlich klares Förderzeug gefüllt wird, einen grosen Haufen anbringt, ohne zu riskiren, ihn unterwegs zu verlieren. Zu diesem Ende hat man zwey hölzerne Tröge a b, b c, Fig. 4., Tab. VI., und a b e, b c d, Fig. 5., welche durch eiserne Schienen, wie Thürbänder und Angeln, an einander befestiget sind, so daß sie sich bey dem Zurückfahren des leeren Hundes, in solchem zusammenlegen, aber beym Laden der Aufmauerung des Haufens darauf, wobey sie zur Unterlage dienen, aus einander schlagen lassen. Oben haben diese Tröge, wie die Laufkarrn, Aufsetzbreter a f, c h, Fig. 4., und a f g e, c h k d, Fig. 5., und um sie immer in der gehörigen Entfernung zu erhalten, wird beym Aufmauern des Haufens ein an einem Stricke f h Fig. 4. und 5. hängendes, aus einem Bretstücke gefertigtes Herz m n Fig. 4., n m h o Fig. 5. eingesetzt, welches die Tröge auch dann noch gehörig auseinanderhält, wenn sich die Oberfläche des Gesteins, worauf die Tröge anfänglich aufgesetzt werden, durch die Bewegung des Hundes einsenkt. Unten sind an jedem Troge zwey Leisten angenagelt, welche oben konvergiren, und auf den obern inwendigen Kanten der langen Seitenwände des Hundes aufgesetzt werden. Um festere Aufruhepunkte abzugeben, sind diese Kanten ausgenommen, ausgeschweift oder abgerundet. Ist

buisson im ersten Theile seiner Beschreibung des Freyberger Bergbaues §. 85. sagen, daß der Ungarische Hund offenbare Vorzüge habe; und noch deutlicher sprechen es die Schemnitzer Hundestöser aus, wenn sie die Hunde mit Spurnageln Bauernhunde nennen, weil jeder ungelernte Mensch mit solchen Hunden langsam zu stosen im Stande ist. Man verbanne also diese ungeschickten Hunde in die Modellkammern der Verirrungen, wohin sie gehören, und gebrauche Ungarische, bey denen man in Vergleichung des Kostenaufwandes mit dem Effekte seine Rechnung sehr wohl finden wird.

Bey einer andern Art von Hunden hat man den anstößigen Spurnagel weggelassen; aber unten am Boden vier horizontale Räder angebracht, welche den Hund zwischen den Strasbäumen hin leiten und lenken sollen, auf denen er mit vier andern Rädern läuft. Hier hat man die Fehler des Spurnagels vervierfacht; daher ist auch der leichte rasche Gang, wodurch sich der Ungarische Hund auszeichnet, in einen trägen schwerfälligen verwandelt worden, den man oft durch Vorspannung eines andern Arbeiters abhelfen muß. Wenn Hunde zum Transport bestimmt sind, so müssen sie auch mit demjenigen versehen seyn, was ihre Bestimmung erfordert, aber zu viele Räder sind keine Anstalt zu Beförderung der Geschwindigkeit. Ueber Tage thun jedoch diese Hunde, weil sie massiv und gros genug gemacht werden können, um viel Fördermasse zu fassen, den wenigsten Schaden, wenn sie bestimmt sind, die ausgestürzten Berge oder Gänge der Treibtonne wegzubringen. Denn da kommt es selten auf die Geschwindigkeit an, und es ist genug, wenn

der nachtheilig macht. Das öftere Wiederholen des Anstosens wächst zu einer Summe von Anständen an, die um so bedeutender wird, weil sie gerade das Nützlichste für die Arbeit, nämlich die Geschwindigkeit von Zeit zu Zeit, wie ein Hemmschuh an dem Wagen, sistirt, und weil sie diese Störungen der Geschwindigkeit allemal während des längsten Zeitraums der Arbeitszeit, denn der des Einfüllens und Ausstürzens kommt dagegen kaum in Anschlag, regelmäsig erneuert. Ueberdieß ist der Spurnagel allemal vorne, und unten am Boden, also zu weit von der Fördermasse angebracht; er hat also weniger Einfluß auf die Direkzion, als auf das Schwanken derselben, welches er bey jedem Anstose verursacht. Um wie viel besser geschieht nicht die Direkzion bey dem Ungarischen Hund, wo der Stöser die ganze Masse oben an den beyden äusersten und einander entgegengesetzten Punkten des Kastens in seiner Gewalt hat? Bey den Laufkarrn oder Laufbaren, wozu man minder erwachsene Arbeiter braucht, müssen sie nicht allein einen grosen Theil des Gewichts von der Fördermasse tragen, sondern auch stosen und lenken; aber bey den Deutschen Hunden, wozu man volllöhnigere Bergleute bestellt, haben sie nicht nur nichts zu tragen, sondern in der Regel auch nicht zu lenken und blos zu stosen. Warum würdigt man die Kräfte der Menschen so herab? warum braucht man sie nicht, da man sie bezahlt? warum traut man ihnen die Geschicklichkeit, selbst zu lenken, nicht zu, welche sie haben? Warum soll der Wagen den Weg selbst suchen, und der Fuhrmann blos die Dienste der Pferde versehen? Schon Delius §. 402., der Herr von Böhmer, §. 31. u. 36., und Dau-

buisson im ersten Theile seiner Beschreibung des Freyberger Bergbaues §. 85. sagen, daß der Ungarische Hund offenbare Vorzüge habe; und noch deutlicher sprechen es die Schemnitzer Hundestöser aus, wenn sie die Hunde mit Spurnageln Bauernhunde nennen, weil jeder ungelernte Mensch mit solchen Hunden langsam zu stosen im Stande ist. Man verbanne also diese ungeschickten Hunde in die Modellkammern der Verirrungen, wohin sie gehören, und gebrauche Ungarische, bey denen man in Vergleichung des Kostenaufwandes mit dem Effekte seine Rechnung sehr wohl finden wird.

Bey einer andern Art von Hunden hat man den anstösigen Spurnagel weggelassen; aber unten am Boden vier horizontale Räder angebracht, welche den Hund zwischen den Strasbäumen hin leiten und lenken sollen, auf denen er mit vier andern Rädern läuft. Hier hat man die Fehler des Spurnagels vervierfacht; daher ist auch der leichte rasche Gang, wodurch sich der Ungarische Hund auszeichnet, in einen trägen schwerfälligen verwandelt worden, den man oft durch Vorspannung eines andern Arbeiters abhelfen muß. Wenn Hunde zum Transport bestimmt sind, so müssen sie auch mit demjenigen versehen seyn, was ihre Bestimmung erfordert, aber zu viele Räder sind keine Anstalt zu Beförderung der Geschwindigkeit. Ueber Tage thun jedoch diese Hunde, weil sie massiv und gros genug gemacht werden können, um viel Fördermasse zu fassen, den wenigsten Schaden, wenn sie bestimmt sind, die ausgestürzten Berge oder Gänge der Treibtonne wegzubringen. Denn da kommt es selten auf die Geschwindigkeit an, und es ist genug, wenn

der leere Hund nur wieder bereit steht, um die Masse der andern zurückgekehrten vollen Tonne aufzunehmen, worauf gewöhnlich wieder eben so viel Zeit zum Transport übrig ist. Aber in der Grube, wo man hauptsächlich durch Geschwindigkeit wirken muß, nützt die Menge der Räder um so weniger, da die Hunde desto ungeschickter werden, je mehr sie Mittel zum Fortkommen haben. Bey dem Gebrauche über Tage mag man die senkrechten Räder immerhin an den langen Seitenwänden der Hunde anbringen; aber für den Gebrauch in der Grube hat man wohl zu überlegen, ob man nicht den kostbaren Raum, welchen solche Seitenräder wegnehmen, besser zur Erweiterung des Hundes, oder zur leichtern und freyern Bewegung desselben benutzen, und die an die Ullmen anstosenden Räder unter den Boden verstecken kann, wo sie willkommene Ersparnisse bey Vorrichtung und Unterhaltung der Hundestrasen bewirken und weiter nichts thun, als den Hund nach der Förste zu etwas zu erhöhen, wo ohnehin gewöhnlich überflüssiger Raum für das Fahrzeug vorhanden ist.

Noch giebt es eine Art von Hunden, die, ohne Spurnagel oder dergleichen horizontale Räder, an den vier senkrechten Rädern, worauf sie laufen, hervorragende Kränze haben, wodurch sie die Leitungen oder Strasbäume an zwey Seiten berühren, und dem Hund den Weg zeigen, oder ihn lenken sollen. Diese Art hat vielleicht noch mehr Fehler als die vorherige, und davon mag wohl auch ihre Seltenheit herrühren. Immer hat man dabey vergessen, daß man die Führung und Leitung des Fahrzeugs weit eher von der Uebung und Ge-

schicklichkeit des Fuhrmanns verlangen, als durch mechanische Hilfsmittel möglich machen kann; und anstatt auf den natürlichen Gedanken zu verfallen, daß der beständige Begleiter des Hundes die Dienste eines Fuhrmanns versehen könnte, entschloß man sich lieber zu Vorrichtung gekünstelter Räder, zu kostbarer Unterhaltung doppelter Leitungen und zur Einbuse an Effekt.

Endlich hat man noch in der Absicht, alles nur Mögliche durch mechanische Kunstgriffe zu erleichtern, Thüren an den Hunden angebracht, um sie ausleeren zu können, ohne sie wirklich umzustürzen. An den oben erwähnten Tagehunden mag man sich solcher Hilfsmittel bedienen; aber bey Grubenhunden, deren Leichtigkeit Hauptsache ist, erschwert diese nur durch Eisen zu bewerkstelligende Vorrichtung, welche, an den langen Seitenwänden angebracht, auch das Schwanken befördert, den Gang mehr, als es die kleine Mühe des Ausstürzens verdient. Diese Hunde hatten jedoch immer das Schicksal, daß man über der Dauerhaftigkeit und Gröse des Fassungsraumes, welche man ihnen gab, ihre Bestimmung zu Erleichterung des Transports vergaß. Daher rührt gewöhnlich die Stärke und Schwere des eisernen Beschläges und die übermäsige Gröse des massiven Hundekastens, welchen der Arbeiter beym Gebrauch grosentheils unausgefüllt lassen muß, um die schwerfällige Masse nur aus der Stelle bringen zu können, und nicht unter der Last zu erliegen. Daher rührt auch die verkehrte Gewohnheit, bey den Grubenhunden an den Ausenseiten ihrer langen Seitenwände vier grose und breite Ränder anzubringen; denn anstatt froh darüber zu seyn,

wenn die Ullmen der Förderstrecken glücklicher Weise so weit auseinanderstanden, daß zwischen ihnen und dem Hunde noch Spielraum zur Beförderung seiner Bewegung vorhanden war, so füllte man diesen Spielraum mit massiven Rädern aus, um die Gelegenheiten zum Anstosen absichtlich zu vervielfältigen.

Nach dieser Ausschweifung über die Unzweckmäsigkeit der nichtungarischen Hunde komme ich zu den Mitteln zurück, welche die grosen Wirkungen der Schemnitzer Hundestöser befördern. Die natürliche Beschaffenheit des dasigen Porphyrgebirges macht durch die Kegelform seiner hohen steilen Berge und durch den Umstand, daß der Adel seiner Gänge sich vorzüglich nur in den Schluchten findet, die Niederbringung von Schächten selten. Um die Kostbarkeit tiefer Tageschächte zu vermeiden, und doch dem Wettermangel so sehr als möglich zu entgehen, treibt man gewöhnlich hohe weite Strecken, worin die Förderung mit Bequemlichkeit verrichtet wird, und leztere ist hierbey allemal mit Vortheil gepaart. Die Natur nöthiget also zu dem Betriebe raumvoller Strecken; aber die wenigen dadurch vermehrten Kosten, welche sich nicht sowohl in dem Aufwande der mehrern Gewinnung, als vielmehr in der ersten vervielfältigten Förderung äusern, ersetzen sich durch die Seltenheit der auserdem der Wetter wegen nöthigen häufigen Durchschläge und durch die Oekonomie der nachherigen Förderung vielleicht so reichlich, daß eine ähnliche Behandlung der Grubenbaue auch an andern Orten einzuführen nicht unrathsam wäre. Wenigstens sollte man bey Hauptstrecken und besonders

bey dem Stollnbetriebe die anfängliche Mitnehmung einer grösern Höhe und Weite, die oft die Gewinnungskosten gar nicht und nur die Förderung vertheuert, nicht so ängstlich zu vermeiden suchen, als es öfters geschieht. Die Schemnitzer Stolln werden immer 2 Kftr. hoch und 1 Kftr. weit getrieben. Die übrigen Läufe, besonders die neuern, und die der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft sind fast ohne Ausnahme über dem Tragwerk 1¼ Kftr. hoch und 2½ bis 3½ Elle weit. Man kann daher mit der größten Gemächlichkeit darin fahren oder vielmehr behaglich spazieren gehen; denn damit kommt es mehr überein, wenn man bey solchen Befahrungen den Stock in der Hand und den Leuchtjungen vorausgehen hat. Bey anderm Bergbau hat man den ausgehauenen Räumen der Strecken fast immer die schiefe Lage der tonnlegig fallenden Gänge gegeben; aber in Schemnitz stehen alle Läufe mit ihrer ganzen Höhe durchgängig senkrecht. Wie also der Ungarische Hundestöser, dem überhaupt mehr an der Weite als an der Höhe der Strecken gelegen ist, für die unverlezte Durchbringung des Kopfes durch die Einengung der Räume gar nicht zu sorgen hat, so fällt bey ihm auch die ängstliche Vorsichtigkeit, sich an den Ullmen durch Anstosen nicht zu beschädigen, fast durchaus weg, und er kann seine ganze Aufmerksamkeit auf die Richtung des Weges und die Bewegung des Hundes verwenden, der durch die Seltenheit seines Anstosens in den weiten Strecken fast gar keinen Aufenthalt verursacht.

Es ist ferner für die Hundeförderung sehr vortheilhaft, daß man in der Schemnitzer Gegend mehr

hartes als weiches Holz hat, folglich alle Laufbreter aus ersterem bestehen. Wie gros aber der Unterschied beyder Holzarten in dieser Hinsicht ist, sieht man leicht aus den Treibgöpeln, welche einen merklich schwerern oder langsamern Gang haben, je nachdem sich die Tonne auf weichem oder auf hartem Holze beweget.

Das dritte Hilfsmittel endlich zu Erlangung einer möglichst vortheilhaften Hundförderung wird, wie ich schon oben erwähnt habe, durch die Einrichtung der zwey Hundemacher, oder überhaupt durch die Schemnitzer Verfassung bewirkt, welche dadurch geschickte Hundestöser bildet, daß kein Bergmann zu den Vorrechten eines Häuers avancirt, bevor er nicht 8 Jahre lang den Hund gestosen hat. Auserdem, daß hierdurch den bey einem weitläufigen Bergbau fast immer eintretenden, unverhältnißmäsigen Ansteigen der Häueranzahl gegen die Menge des Fördervolkes vorgebeugt ist: so werden auch die jungen Leute in ihren schönsten Jahren, von dem vierzehnten und sechzehnten an bis zum zwey- und vierundzwanzigsten, wo sie den Hund stosen müssen, und zu Erlernung äquilibrischer Kunststücke noch Fähigkeit genug haben, ihres eigenen Vortheils wegen genöthiget, im Hundestosen es zu einer Fertigkeit und Vollkommenheit zu bringen, welche man in keinem andern Lande, dessen Verfassung keinen 8 Jahre langen Zeitraum zur Uebung darin vorschreibt, antreffen wird. Ob es aber eine Folge davon ist, daß die Bergleute frühzeitiger erkranken, und an dem Rückgrathe zuerst zu leiden anfangen, muß ich der Beurtheilung kunstverständiger Aerzte überlassen.

Wie weit die Geschicklichkeit eines solchen ausgelernten Hundestösers geht, habe ich den 17. Sept. 1805. bey meiner Befahrung der gewerkschaftlichen Grube Finsterort in der Hodritzsch, auf eine Art gesehen, die mich in Erstaunen setzte. Ich mußte mich in einen Hund, Fig. 7. Tab. VI., dergleichen immer zu den Befahrungen der Offizianten gebraucht werden, drücken, und den ganzen Weg vom Mundloche des Francisci Erbstolln bis zur Roßkunst, eine Länge von 1200 Kftr. oder ziemlich einer halben Stunde, hinein- und herausstosen lassen. Dieser Stolln war aber so winkelig getrieben, daß selten 4 Laufbreter hinter einander in einer geraden Linie lagen, und der größte Theil derselben war naß oder gar schmandig, und von 200 Kftr. Länge kann man annehmen, daß sie, zuweilen 2 Zoll hoch, mit trüben Wassern bedeckt waren, also ihre Lage und Richtung nur errathen werden mußte. Ueberdieß war der Stolln ungewöhnlich niedrig und enge, weshalb ich, im Hunde sitzend, mir viele Mühe geben mußte, mich tief genug bücken zu können. Während des Hineinfahrens mußten wir 7 beladenen Hunden ausweichen, also die schicklichen Stellen dazu einige Male durch Zurückfahren aussuchen, auch dann, wenn ich über das Laufbret weggehoben war, das Vorbeybringen der vollen Hunde abwarten, ehe wir unsern Weg fortsetzen konnten. Den Aufenthalt bey einem solchen Ausweichen kann man zu 1½ Minute anschlagen, und bey dem viermaligen Lichtputzen verstrich jedesmal ¾ Minute unbenutzt, so daß die ganze Stillstands-Zeit 13½ Minute betragen wird. Demohngeachtet legte ich den ganzen Weg bis zur Roßkunst hinein in 36, also den Aufenthalt abgerech-

net, in 22½ Minute zurück, und ob man gleich so gefällig gewesen war, mir den geschicktesten Führer zuzutheilen, so kamen meine beyden Herrn Gesellschafter doch zugleich mit mir an. Ich äuserte, daß ich doch noch eine grösere Geschwindigkeit erwartet hätte; daher wurd es meinem Schlabakischen Kutscher, der mit seinem Kapriolett wartete, bis wir die Maschine besehen hatten, in seiner mir unverständlichen Sprache gesagt, daß ich die Zeit an der Uhr bemerken würde, er also Ehre einlegen möchte, um ein gutes Trinkgeld zu verdienen. Dieses spornte ihn so an, daß ich den ganzen Rückweg der 1200 Kftr. in 16 Minuten zurücklegte, wobey mir, da ich vertrauter damit geworden war, das Niedriger- und Schmälermachen in engen Stellen schon weniger beschwerlich fiel. Man sagte mir, daß ich ohne diese Kontrakzionsgabe leicht einen Arm hätte brechen können. Die Ullmen flogen aber so schnell vor mir vorbey, daß ich kaum die Art ihrer Zimmerung erkennen konnte, und alle Aufmerksamkeit anwenden mußte, um ihre beschädigenden Vorsprünge zeitig genug auszupariren. Das Licht wurde nur zweymal geputzt, und auszuweichen hatten wir gar nicht; daher war auch unsere Geschwindigkeit so gros, daß mir das Wasser ins Gesicht spritzte, und meine Herrn Mitfahrenden erst 5 und 7 Minuten später ankamen, obschon ihre Führer eben so vielen Schweis vergossen und eben so tief Athem holten, als meiner.

Die anhaltende Anstrengung im Fleise der Hundestöser habe ich auf dem Pacherstolln beobachtet, wo die Gänge von dem in der Grube erbauten Wassergöpel bis zum Ausschlagplatze der Wasch-

werke, 675 Kftr. weit, theils über Tage, theils durch den nicht gar zu hohen aber weiten Wasserlauf-Stolln zu laufen sind. Hier muß jeder Arbeiter in Einer Schicht 8 Hunde stosen, und die Zeit, welche er zum Einfüllen und Aufmauern braucht, habe ich inclusive des nöthigen Lichtputzens zwischen 8½ bis 12, also dem Mittel nach 10 Minuten gefunden, je nachdem er durch das Herabrollen des Haufwerks vom Füllen abgehalten wurde, oder lange nach passenden Stücken zur Aufführung der Mauer suchen mußte, oder wegen Menge der Einfüller nicht ankommen konnte; denn die dortige ganze Gesellschaft oder Kühr bestand aus 25 Mann. Diese müssen bey jedem Hineinfahren zum Füllorte wenigstens achtmal ausweichen; weil aber dieses zum Theil über Tage vorfällt, so kann 1 Minute zu Einem Ausweichen zureichen, und zum Ausstürzen und Umwenden des Hundes sind jedesmal 1½ Minute erforderlich. Wird nun das Licht bey jedem Hin- und Herlaufen nur dreymal geputzt, wozu man gewiß 2¼ Minuten braucht, so berechnet sich der ganze Aufenthalt während einer Schichtzeit auf

80	Minuten	zum Einfüllen,
64	— —	— Ausweichen,
12	— —	— Ausstürzen,
20	— —	— Lichtputzen.
176	Minuten	oder 2 Stunden 56 Min.

Multiplizirt man nun die Förderungslänge der 675 Klafter für das Hin- und Herlaufen mit 2, und für die 8 geförderten Hunde mit 8, so erhält man 10,800 Klafter durchlaufene Länge, welche einen Weg von mehr als 4 Stunden ausmachen. Die

Arbeiter müssen also in jeder Schicht bey der Geschwindigkeit eines gewöhnlichen Fußgängers, und wenn keine extraordinären Verhinderungen vorfallen, wenigstens 6 Stunden 56 Minuten lang anhaltend fleisig seyn; aber, ob man es gleich nicht so genau bey ihnen nimmt, wenn sie nicht zum Gebete kommen, so brauchen sie die Zeit der 6 Stunden 56 Minuten doch nicht, weil sie selbst im Fortstosen des beladenen Hundes eine Schnelligkeit haben, welche ohne Hund zu erreichen schwer fällt. Hierbey laden sie so viel auf, daß sie manche Schicht nicht anfahren und doch noch im Gedinge profitiren. Denn sie erhalten für ein Oberseil, welches aus 2 Tonnen besteht und zu 5 Hunden gerechnet wird, 14 Krzr., wovon aber das erhaltene Geleuchte abgeht. Hierbey verdienen sie sich 14täglich 6 bis 6½ Gulden; aber ihr eigentliches Lohn beträgt nur 22 Krzr. pro Schicht. Sie machen eine Art von Innung aus, worein sich der jüngste, der die Laufbreter reinlich zu halten hat, durch ein Biergeld einkaufen muß. Der älteste schreibt auf, wie viel Hunde jeder gefördert hat, und wenn etwas fehlt, so bekommt der Säumige einen geringern Antheil des Gedinggeldes. Sie laufen alle barfuß, auch im Winter, und haben dann am Mundloche Socken stehen, welche sie anziehen und anbehalten, so lange sie auser der Grube sind.

Die ganze Kunst der Schemnitzer Hundestöser besteht in der durch Uebung erlangten Fertigkeit, ihren Hund geschickt zu brauchen, oder eine starke Ladung schnell zu transportiren. Sie sehen daher zuvörderst auf eine richtige Konstrukzion und gute Unterhaltung ihres Hundes. Dann verrichten sie

das Laden desselben, wozu ihnen keine Einfüller gegeben werden, und welches ihnen eine Art von Erholung ist, allemal selbst, um eine grose Quantität von Haufwerk so aufzupacken, daß es unterwegs weder durch Abfallen von Wänden Aufenthalt, noch durch Schwanken Erschwerung der Arbeit verursacht. Sie vermindern die Reibungsflächen auf den Laufbretern dadurch, daß sie die Vorderräder fast gar nicht, sondern blos die hintern brauchen, indem sie den Hund mit der rechten Hand beym Griff niederdrücken, also vorne aufheben. Damit aber das größte Gewicht der Ladung immer noch vor der Hauptaxe liegen bleibt, und den Hund schieben hilft: so geschieht dieses Niederdrücken am Hintertheile nur um wenige Zolle, welches nicht viel Kraftaufwand erfordert, und dem Hundestöser unmerklich wird. Denn mit seiner linken Hand greift er vorne an die lange linke Seitenwand, oder auch an die aufgebaute Mauerung, wodurch er sich mit dem obern Theile seines Körpers über den Hund hinneigt, also solchem einen Theil seiner eigenen Schwere mit zu tragen giebt, und schon dadurch niederdrückt. Dieses setzt den Hundestöser natürlicherweise mehr als jeden andern gehenden Menschen in den Stand, seine Füsse schnell brauchen zu können, und in dieser Geschwindigkeit eine ganze Schicht anhaltend fortzufahren. Durch dieses Vorwärtsbücken mit dem Kopfe erhält er zugleich den Vortheil, daß ihm von dem Wege, welchen er zu durchlaufen hat, ein gröserer Theil, und vorzüglich derjenige, welcher am meisten erleuchtet ist, sichtbar wird. Unterwegens schieben beyde Hände, und zuweilen, wenn es schwer geht, auch das Knie mit, und alles, was nur einigermasen Aufenthalt

veranlassen kann, muß auf das Sorgfältigste beseitiget werden; daher sehen die Arbeiter so sehr auf Reinlichhaltung der Laufbreter, worauf Nässe die Geschwindigkeit hemmt, und die kleinste Wand Schwanken verursacht. Kommt aber doch ein unvermutheter Stos oder starkes Schwanken vor, so hat der Arbeiter durch die an die beyden entgegenstehenden Ecken des Hundes vertheilten Hände gewöhnlich noch so viel Kraft über ihn, daß das Umwerfen zur Seltenheit wird. Durch ein kleines Drücken der so vertheilten Hände kann man dem ganzen Fahrzeuge eine andere Richtung geben, und dadurch hat ein geübter Hundestöser, wenn er um eine Ecke herumläuft, den Hund oft so in seiner Gewalt, daß er nur auf einem einzigen Rade läuft, wobey stumpfe Winkel von 160 und mehr Graden in der Richtung der Laufbreter die Geschwindigkeit kaum vermindern. Kommen aber beträchtlichere Wendungen vor, rechte Winkel oder wohl gar spitzige, so muß die Geschwindigkeit bey dem Herumfahren um die Ecke sistirt werden, welches durch Anhalten und einen stärkern Druck der rechten Hand auf den Griff geschieht, wodurch der Hund aus dem Gleichgewichte, und der größte Theil seiner Schwere auf das Hintertheil gebracht wird. Uebrigens laufen die Arbeiter nie auf den Wechsel, sondern jeder bringt seinen Hund bis zum Ausstürzplatz, wozu die Gewohnheit an einem und demselben selbst geladenen Hund eben so viel beyträgt, als der Zeitverlust, welcher bey den Wechseln gröser ist, als beym Ausweichen. Sie hören einander kommen, und rufen sich zu, damit der leere Hund, den allemal das Loos des Ausweichens trifft, sich dazu bereit machen kann.

Bey dieser Ungarischen Hundeförderung ist also alles zur Erreichung der Vollkommenheit geeignet. Die Anschaffung und Unterhaltung der leichten ungekünstelten Hunde wird mit fabrikmäsiger Wohlfeilheit besorgt, und die Laufbreter, die oft nur 9 Zoll breit sind, zuweilen nicht einmal genau an einander anschliesen, und sehr oft unmittelbar auf dem Gestein oder auf der aus Grubenwänden gemauerten Wassersaige aufliegen, machen das wohlfeilste Tragwerk aus. Da ist kein anstösiger Spurnagel und kein doppeltes Hundegestänge, das durch seine Strasbäume und die darauf zu nagelnden harten Breter in seiner Einbauung und Unterhaltung eben so viel Kostenaufwand verursacht, als Hindernisse durch Vermehrung der Frikzion, und Beschwerden bey der Reinlichmachung, die oft wegen der Vertiefungen unmöglich fällt. Der dauerhafte Hund ist gleich fähig zur schnellsten Geschwindigkeit, wie zur Aufnahme der größten Lasten, und hat das passendste Verhältniß zu seinem Führer, der, im Gebrauch seiner eingeübten Fertigkeiten und erlangten körperlichen Kräfte, die Bewegung desselben durch einen kleinen Druck beschleuniget, zurückhält oder wendet, und nach Erfordern der Umstände als unumschränkter Herr über ihn gebietet. Ein solches harmonisches Ganzes kann keinen andern, als den meisten Nutzen leisten. Aber bey den nichtungarischen Hunden ist das Verhältniß umgekehrt. Der Herr macht nur den nachfolgenden Begleiter desselben aus, kann von seinen Einsichten gar keinen Gebrauch machen, und soll ihn nur durch körperliche Kräfte fortstosen; aber die Veränderung in der Richtung der Bewegung dem Spurnagel, oder den an dessen Stelle getretenen

Rädern überlassen. Hier ist der Hund dem Herrn überlegen, der ihn gar nicht in seiner Gewalt hat, und dessen Fertigkeiten und Einsichten gar keinen Einfluß auf seine Direkzion haben. Bey diesen trägen unbehilflichen Massen möchte man, wenn es eben so viel, als in Ungarn zu fördern gäbe, auf allen Punkten des Tragewerks theuere und eben so schwerfällige Drehscheiben anbringen, worauf sie einander ausweichen könnten, und auf den Wendungen der Strecken würde man mit Künsteleyen gar nicht fertig werden, wenn man nicht, wie es öfters geschieht, dem Führer des Hundes noch einen andern Arbeiter als Vorspann zugeben wollte, welcher dasjenige, was dem eigentlichen Fuhrmann abgeht, nämlich Gewalt über sein Fuhrwerk, ersetzen hälfe.

Ungarische Hunde in andern Bergwerks-Revieren erbauen zu lassen, kann nach den Zeichnungen, die ich davon geliefert habe, nicht schwer fallen; aber ungeübte Arbeiter an das Förderquantum der Schemnitzer Hundestöser zu gewöhnen, ist mit unendlichen und vorauszusehen unmöglichen Schwierigkeiten verknüpft; denn wer möchte alle vielleicht durch Lokalverhältnisse unterstützte Auswege und Hilfsmittel der Gewohnheit, Unentschlossenheit, Trägheit, des Eigennutzes, Mangels an Einsichten und gutem Willen, und alle andere bösen Geister übersehen und unschädlich machen, welche den Anschlag durchkreuzen können. Indessen wird jede Annäherung schon belohnen, wenn sie auch anfänglich nur durch die Ersparniß an dem Tragwerke sichtbar seyn sollte. Diese muß aber zuerst in die Augen fallen, und die Grubenvorsteher

für die neue Einführung gewinnen, zumal wenn man dazu eine Grube wählt, wo vorher schlechter konstruirte Hunde in Gebrauch waren, also die Anstellung von Vergleichungen erleichtert wird. Der Steiger, welchem man die neue Förderung zur Beaufsichtigung übergiebt, wird um so bessere Dienste thun, je mehr er praktische Einsichten mit gutem Willen und der Lust verbindet, sich auszuzeichnen und zu avanciren. Bey der Wahl der Grube sehe man noch auf die Weite der Förderstrecken und auf das Vorhandenseyn einer grosen Fördermasse. Sind die Arbeiter ungeübt, so komme man ihrer Unbehilflichkeit durch Verkleinerung des Maasstabes zu Erbauung des Hundes zu Hilfe, oder rücke vielleicht die Räder noch weiter aus einander, und sorge für breitere, durchaus eben liegende und gut zusammen schliesende Laufbreter. Um die Arbeiter mit in das Interesse zu ziehen, werden gute Gedinge, bey denen man den Verdienst anfänglich nicht schmälern darf, oder Freyheiten und Prämien am wirksamsten seyn. Besonders beweise man Nachsicht, Geduld und Ausdauer, welche dem Bergwerks-Dienste vielleicht angemessener sind, als militärische Strenge. Solche Ausrottungen eingewurzelter Vorurtheile, und Erhöhungen der Arbeitsquantorum geschehen leichter durch allmäliches Gewohntwerden und durch Steigen von einer Stufe zur andern, als durch diktatorischen Befehl. Auch vermeide man sorgfältig den ersten Schritt zu jedem offiziellen Schreiben, welches mehrere veranlassen kann. Neue Erfindungen und Einführungen der Art sind wie weiches Wachs, welches unter den Händen eines geschickten Künstlers eben so wohl die Gestalt eines Men-

schen oder Vogels, einer Eydechse oder Pyramide oder jede andere Form erhalten kann; wer vermag es nun den richtigen Ton zu treffen, weder zu viel noch zu wenig Hoffnung zu erregen, und die wirkliche Richtung voraus zu sagen, welche der Gang der Sache bey der unendlichen Mannigfaltigkeit von Kombinazionen der Zeit und Umstände nehmen wird; und wer ist dann allemal im Stande, die durch den Geschäftsgang herbeygeführten Befehle so zu leiten, daß sie die Hände nicht binden? Neue Erfindungen gleichen den neugebornen Kindern. Sie verlangen weiter nichts als Mutterliebe, die für alle ihre kleinen Bedürfnisse sorgt; und der Staat bestimmt ihre Erziehung und Behandlung noch durch keine Gesetze. Die Wiege des Geschäftsganges würde sie vielleicht auf ewig einschläfern, aber die treue Vorsorge der Elternliebe zieht sie gros.

Um noch mehr Anhalten zur Einführung der Schemnitzer Hundeförderung zu geben, muß ich die Anwendung der Tabelle, welche ich oben darüber beygebracht habe, auf die Bestimmung der Gedinge zeigen, wobey man nach dreyerley Methoden verfährt.

Die erste Art der Gedinge ist in diesem Reglement enthalten, und bestimmt sich aus der Länge der Förderstrecken und der Anzahl der von einer Parthey des Förder volkes gelaufenen Hunde, welche der Hundeaufschneider zu zählen und anzugeben hat. Dieser ist eine zu der Gesellschaft von Förderleuten gestellte Person, deren Pflicht darin besteht, nicht allein auf die gehörige Füllung der Hunde zu sehen, sondern auch diejenige Anzahl der-

selben, welche an den Ort ihrer Bestimmung gebracht worden ist, genau aufzumerken, und bey der Rechnungsfertigung zur Verschreibung des verdienten Lohnes getreu anzuzeigen. Ist hiernach die Menge der gelaufenen Hunde = m bekannt, und das Lohn für eine Schicht = p, welches gewöhnlich 17 Krzr., oder, mit dem neuern, auf die Vertheuerung des Geleuchtes nachgelassenen Zusatze an 5 Kftr., 22 Krzr. beträgt: so ergiebt sich aus der Tabelle die Zahl der geladenen Hunde = n, welche in einer Schicht durch die dießfallsige Förderstrecke zu laufen sind; und hieraus lässt sich das verdiente Lohn x der Förderleute nun durch die Proportion n : p = m : x finden. Wenn zum Exempel die Förderstrecke 500 Kftr. lang, m = 117, und p = 17 Krzr. ist, so findet sich in dem Reglement die Zahl der auf 500 Kftr. zu laufenden Hunden = 10, mithin das Verdienst der Hundestöser $x = \frac{p \cdot m}{n} = \frac{17 \times 117}{10} = 3$ Fl. $18\frac{9}{10}$ Krzr., wofür 3 Fl. $18\frac{3}{4}$ Krzr. verschrieben werden. Findet sich die Länge der Förderstrecke nicht genau in der Tabelle auf, so muß man die zugehörige Zahl n durch Abschätzung bestimmen. Zum Beyspiel für 550 Kftr. wird $n = 9\frac{1}{2}$, und für 775 Kftr. wird $n = 7\frac{1}{4}$ anzunehmen seyn. Kommt der Fall vor, daß der beladene Hund nach dem Ausstürzplatze zu ansteigen muß, wobey die Arbeit schwerer und langsamer geht: so wird zu dem nach den bisherigen Regeln berechneten Lohne noch etwas zugesetzt, welches sich findet, wenn man das Förderquantum m durch 8 dividirt und den Quotienten als Kreuzer ansieht. Wären daher obige 117 Hunde auf einem ansteigenden Wege zum Sturzplatze gebracht worden:

schen oder Vogels, einer Eydechse oder Pyramide oder jede andere Form erhalten kann; wer vermag es nun den richtigen Ton zu treffen, weder zu viel noch zu wenig Hoffnung zu erregen, und die wirkliche Richtung voraus zu sagen, welche der Gang der Sache bey der unendlichen Mannigfaltigkeit von Kombinazionen der Zeit und Umstände nehmen wird; und wer ist dann allemal im Stande, die durch den Geschäftsgang herbeygeführten Befehle so zu leiten, daß sie die Hände nicht binden? Neue Erfindungen gleichen den neugebornen Kindern. Sie verlangen weiter nichts als Mutterliebe, die für alle ihre kleinen Bedürfnisse sorgt; und der Staat bestimmt ihre Erziehung und Behandlung noch durch keine Gesetze. Die Wiege des Geschäftsganges würde sie vielleicht auf ewig einschläfern, aber die treue Vorsorge der Elternliebe zieht sie gros.

Um noch mehr Anhalten zur Einführung der Schemnitzer Hundeförderung zu geben, muß ich die Anwendung der Tabelle, welche ich oben darüber beygebracht habe, auf die Bestimmung der Gedinge zeigen, wobey man nach dreyerley Methoden verfährt.

Die erste Art der Gedinge ist in diesem Reglement enthalten, und bestimmt sich aus der Länge der Förderstrecken und der Anzahl der von einer Parthey des Fördervolkes gelaufenen Hunde, welche der Hundeaufschneider zu zählen und anzugeben hat. Dieser ist eine zu der Gesellschaft von Förderleuten gestellte Person, deren Pflicht darin besteht, nicht allein auf die gehörige Füllung der Hunde zu sehen, sondern auch diejenige Anzahl der-

gerückt ist, also 36 Kubikschuh herausgeschlagen sind, in ihrer Streckenförderung

auf das erste 100 Kftr. Länge mit	17	Krzr.
— — zweyte — — — —	14	=
— — dritte — — — —	11	=
— — vierte — — — —	8	=

und so fort auf jede folgende Länge von 100 Kftr. mit 8 Krzr. exclusive des Geleuchtezusatzes bezahlt wird. Hiernach kommt das Lohn für eine ordinäre, einen Schuh herausgeschlagene Strosse, wenn sie 200 Kftr. lang gefördert ist, mit 31 Krzr., bey 300 Kftr. Länge mit 42 Krzr., und bey 400 Kftrn. mit 50 Krzrn. zur Verschreibung. Haben aber die Strossen, welche in Oertern, Abbauen, Ueberhauen und Abteufen bestehen können, mehr Kubikinhalt: so muß man diesen nach Kubikschuhen berechnen, und verhältnißmäsig mehr Lohn in Ansatz bringen. Eben so hat man auch die verschiedenen Förderungslängen, welche nur in sehr seltenen Fällen gerade 100 oder 200 oder 300 Kftr. betragen werden, abzuschätzen und verhältnißmäsig zu berechnen. Daher wird bey 150 Kftr. Länge auf die 50 Kftr. 7 Krzr., bey 275 Kftr. auf 75 Kftr. 8¼ Krzr., und bey 180 Kftr. auf die 80 Kftr. 11 Krzr. auf eine ordinäre Strosse zugesetzt und berechnet. Erreicht die Förderstrecke noch nicht 100 Kftr. Länge, so sucht man zwar diese Art der Gedinge mehr zu vermindern, als die Anstellung eines Hundeaufschneiders; aber wenn es nicht zu umgehen ist, so muß man sich zu einer ähnlichen Vergütung verstehen, wie sie vorher angegeben worden ist. Dergleichen Erhöhungen der Gedingpreise hat man auch in solchen Fällen zu bewilligen, wenn die Förderung nach einem höher liegenden Aussturzplatze

oder mit schmandigen und bleyischen Gängen geschieht.

Die dritte Art des Gedinges kommt blos bey Gruben mit Göpeln vor, und richtet sich nach dem Treiben, wobey die Anzahl der in einer gewissen Zeit getriebenen Tonnen oder Oberseile das Anhalten giebt, um das bis zum Schachte geförderte Quantum, nebst dem dafür gebührenden Lohne bestimmen zu können. Die Tonnen sind ihrem körperlichen Inhalte nach vier-, sechs- und neunlaufbarrig, je nachdem sie die Ladung von 4, 6 oder 9 Laufbarren oder Karren einnehmen können, und 2½ Laufbarren werden gewöhnlich für einen Hund gerechnet. Aus der bekannten Zahl der getriebenen Oberseile lässt sich also die Menge der in derselben Zeit geförderten Hunde berechnen, und diese geben nebst der ebenfalls bekannten Länge der Förderstrecke hinlängliche Data ab, um das verdiente Lohn bestimmen oder das Gedinge machen zu können, wobey man aber die Beschwerden bey dem Fördern auf ansteigenden Wegen und mit schmandigen Zeugen ebenfalls berücksichtigen muß.

So viele ökonomische Vortheile diese Verdingungsmethoden auch leisten, indem sie den Wunsch der Arbeiter nach Trägheit durch den entgegengesetzten Trieb des Eigennutzes beständig bestreiten und überwinden: so wissen dennoch die Arbeiter auch bey den Gedingen allerhand listige Wege ausfindig zu machen und einzuschlagen, welche die widersprechenden Wünsche nach Verdienst und Gemächlichkeit vereinigen sollen. So lernen sie es zum Beweis sich mit dem Hundeaufschneider eben so gut, als wie bey dem Treiben nach Oberseilen mit dem

Einfüller und Stürzermeister zu verstehen, welche zur genauen und pflichtmäsigen Aufmerkung und Angabe der getriebenen Tonnenzahl verpflichtet werden. Auch ist der Fall vorgekommen, daß man die eigentlich zu fördern gewesenen entfernten Berge ruhig liegen lies; aber nähere, die vielleicht schon versetzt waren, auf den angewiesenen Platz brachte, oder sie unter die Erze mengte, um bey einer kürzern Zeit eine grösere Anzahl von Tonnen bezahlt zu erhalten. Ist aber das Hundestosen nach Schuhen verdungen, so kann man durch Absetzen und Verstecken der beschwerlichen Ladung vor dem Ziele betrogen werden, wodurch besonders bey der Förderung von Erzen viel Schaden geschieht, der um so weniger entdeckt wird, je besser das Weggeworfene verborgen wird, wozu sich hinter der Zimmerung, in der Wassersaige, und auf abgehenden Flügeln und alten Abbauen vielleicht gute Gelegenheiten darbieten. In solchen Fällen ist also das Verdingen nach dem aufgefahrnen Schuh nicht allemal anzurathen, so wie überhaupt die letzte Art nach dem Treiben im Allgemeinen die bessere zu seyn scheint.

Während der Befolgung der bestehenden Gedinge muß man also beständig ein wachsames Auge haben; aber noch mehr Vorsicht und Ueberlegung ist bey dem wirklichen Verdingen nöthig, weil so gar viele Fälle vorkommen, welche die Unbestimmtheiten bey Anwendung dieser alten Tabelle zeigen, die zu einer Zeit abgefasst worden ist, wo das Pfund Unschlitt, das im Jahre 1805. 24 Krzr. galt, noch für 9 Krzr. zu haben war. Um nun diesen Unzuverlässigkeiten, wozu es allerdings mit gehört, daß man auf das Beschwerliche der Förderung

durch sehr winkelige Strecken gar nicht Rücksicht genommen, und eine Menge von Verbesserungen anzubringen nöthig hat, abzuhelfen, arbeitete einer der ausgezeichnetsten Praktiker in Schemnitz ein anderes Regulativ mit so vielem Glücke aus, daß die geschicktesten und erfahrensten Männer in dem gerechten Lobe desselben durchaus übereinstimmten, und nichts mehr bedauerten, als daß die Umstände seine allgemeine Einführung und Annahme als Gesetz verhindert hatten. Ich bin von der Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Arbeit, welche keine Zusätze wegen Ansteigen der Strecken, Schmand und dergleichen nöthig macht, so sehr überzeugt, daß ich die gegenwärtige Materie nicht besser beschliesen zu können glaube, als durch Abdruckung dieses Entwurfes, worin ich nur in dem eigenthümlichen Ausdrucke des Ungarischen Geschäftsstyls einige Veränderungen vorzunehmen mir erlaubt habe.

Anweisung, wie die mancherley Arten der Hundestöser-Verdienste nach Verschiedenheit der Läufe und der zu fördernden Zeuge zu berechnen sind.

Hierbey muß die richtige und genaue Kenntniß der auf die Beschleunigung oder Verzögerung des Hundelaufens wesentlichen Einfluß habenden Umstände vorausgesetzt werden, die im Folgenden bestehen:

1) in der Beschaffenheit des Laufes, ob solcher
   a) eben und geradlinig,
   b) eben, jedoch winkelig,
   c) ansteigend, aber doch geradlinig, oder gar
   d) steigend und winkelig ist;

2) in der Beschaffenheit der zu fördernden Zeuge; ob solche
   a) grob und trocken,
   b) klein oder mittelmäsig schmandig,
   c) sehr schmandig, oder endlich
   d) ganz flüssig sind, welches letzteres aber bey der Streckenförderung schwerlich jemals vorkommen wird, und daher hier nicht weiter berücksichtigt worden ist.

Nach der Veränderlichkeit dieser Umstände und den verschiedenen Längen der Förderstrecken sind nun folgende Tabellen eingerichtet worden, welche die Zahl der von Einem Hundestöser in Einer 8stündigen Schicht zu laufen möglichen Hunde enthalten:

Tabelle I.

Für einen ebenen und größtentheils geradlinigen Lauf.

Länge der Läufe, worauf gefördert werden						
trockene grobe Berge.		kleine o. schmandige Berge.		sehr schmandige Berge.		Zahl der Hunde.
Klafter		Klafter		Klafter		
von	bis	von	bis	von	bis	
7	8	—	—	—	—	60
9	10	—	—	—	—	59
11	13	—	—	—	—	58
14	15	—	—	—	—	57
16	17	—	—	—	—	56
18	20	—	—	—	—	55
21	22	—	—	—	—	54
23	25	—	—	—	—	53
26	27	0	1	—	—	52
28	30	2	4	—	—	51
31	33	5	7	—	—	50
34	36	8	10	—	—	49
37	39	11	13	—	—	48
40	43	14	16	—	—	47
44	46	17	19	0	2	46
47	50	20	23	3	5	45
51	53	24	27	6	9	44
54	57	28	31	10	13	43
58	61	32	35	14	17	42
62	66	36	39	18	22	41
67	70	40	44	23	26	40
71	75	45	49	27	31	39
76	80	50	54	32	36	38

Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Z. d. Hnde.
81	85	55	59	37	41	37
86	91	60	65	42	47	36
92	97	66	71	48	53	35
98	103	72	77	54	59	34
104	109	78	83	60	65	33
110	116	84	90	66	72	32
117	124	91	98	73	80	31
125	132	99	106	81	88	30
133	140	107	114	89	96	29
141	150	115	124	97	106	28
151	159	125	133	107	115	27
160	170	134	144	116	126	26
171	181	145	155	127	137	25
182	194	156	168	138	150	24
195	207	169	181	151	163	23
208	222	182	196	164	178	22
223	238	197	212	179	194	21
239	256	213	230	195	212	20
257	275	231	249	213	231	19
276	297	250	271	232	253	18
298	321	272	295	254	277	17
322	348	296	322	278	304	16
349	379	323	353	305	335	15
380	414	354	388	336	370	14
415	455	389	428	371	411	13
456	502	429	476	412	458	12
503	559	477	532	459	515	11
560	626	533	600	516	582	10
627	708	601	682	583	664	9
709	811	683	785	665	767	8
812	944	786	917	768	900	7
945	1121	918	1094	901	1076	6

Tabelle II.

Für einen ebenen, jedoch größtentheils winkeligen, oder auch für einen steigengenden, jedoch geradlinigen Lauf.

Länge der Läufe, worauf gefördert werden						
trockene grobe Berge.		kleine o. schmandige Berge.		sehr schmandige Berge		Zahl der Hunde.
Klafter von	bis	Klafter von	bis	Klafter von	bis	
7	8	—	—	—	—	60
9	10	—	—	—	—	59
11	12	—	—	—	—	58
13	14	—	—	—	—	57
15	16	—	—	—	—	56
17	18	—	—	—	—	55
19	20	—	—	—	—	54
21	23	—	—	—	—	53
24	25	0	1	—	—	52
26	28	2	3	—	—	51
29	30	4	6	—	—	50
31	33	7	9	—	—	49
34	36	10	12	—	—	48
37	39	13	15	—	—	47
40	42	16	18	0	2	46
43	46	19	21	3	5	45
47	49	22	25	6	8	44
50	52	26	28	9	12	43
53	56	29	32	13	16	42
57	60	33	36	17	20	41
61	64	37	40	21	24	40
65	68	41	44	25	28	39
69	73	45	49	29	33	38

Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Z. d. Hnde.
74	78	50	54	34	38	37
79	83	55	59	39	43	36
84	89	60	64	44	48	35
90	94	65	70	49	54	34
95	100	71	76	55	60	33
101	107	77	83	61	67	32
108	114	84	90	68	73	31
115	121	91	97	74	81	30
122	129	98	105	82	89	29
130	137	106	113	90	97	28
138	146	114	122	98	106	27
147	156	123	132	107	116	26
157	167	133	142	117	126	25
168	178	143	154	127	138	24
179	190	155	166	139	150	23
191	204	167	179	151	163	22
205	218	180	194	164	178	21
219	235	195	210	179	194	20
236	253	211	228	195	212	19
254	272	229	248	213	232	18
273	295	249	270	233	254	17
296	320	271	295	255	279	16
321	348	296	324	280	308	15
349	381	325	356	309	342	14
382	418	357	394	343	378	13
419	462	395	437	379	421	12
463	513	438	489	422	473	11
514	575	490	551	474	535	10
576	651	552	627	536	610	9
652	745	628	721	611	705	8
746	867	722	843	706	827	7
868	1029	844	1005	828	989	6

Tabelle III.

Für einen steigenden und größtentheils winkeligen Lauf.

Länge der Läufe, worauf gefördert werden						Zahl der Hunde.
trockene grobe Berge.		kleine o. schmandige Berge.		sehr schmandige Berge.		
Klafter		Klafter		Klafter		
von	bis	von	bis	von	bis	
6	7	—	—	—	—	60
8	9	—	—	—	—	59
10	11	—	—	—	—	58
12	13	—	—	—	—	57
14	15	—	—	—	—	56
16	17	—	—	—	—	55
18	19	—	—	—	—	54
20	21	—	—	—	—	53
22	23	—	—	—	—	52
24	26	0	3	—	—	51
27	28	4	6	—	—	50
29	31	7	8	—	—	49
32	33	9	10	—	—	48
34	36	11	13	—	—	47
37	39	14	16	—	—	46
40	42	17	19	1	4	45
43	45	20	22	5	7	44
46	49	23	26	8	11	43
50	52	27	29	12	14	42
53	56	30	33	15	18	41
57	60	34	37	19	22	40
61	64	38	41	23	26	39
65	68	42	45	27	30	38

Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Klafter von	Klafter bis	Z. d. Hnde.
69	72	46	49	31	34	37
73	77	50	54	35	39	36
78	82	55	59	40	44	35
83	87	60	64	45	49	34
88	93	65	70	50	55	33
94	99	71	76	56	61	32
100	105	77	82	62	67	31
106	112	83	89	68	74	30
113	119	90	96	75	81	29
120	127	97	104	82	89	28
128	136	105	113	90	98	27
137	145	114	122	99	107	26
146	154	123	131	108	116	25
155	165	132	142	117	127	24
166	176	143	153	128	138	23
177	188	154	165	139	150	22
189	202	166	179	151	164	21
203	217	180	194	165	179	20
218	234	195	211	180	196	19
235	252	212	229	197	214	18
253	273	230	250	215	235	17
274	296	251	273	236	258	16
297	322	274	299	259	284	15
323	352	300	329	285	314	14
353	387	330	364	315	349	13
388	427	365	404	350	389	12
428	475	405	452	390	437	11
476	532	453	509	438	494	10
533	602	510	579	495	564	9
603	690	580	667	565	652	8
691	802	668	779	653	764	7
803	952	780	929	765	914	6

Bey Anwendung dieser Tabellen, welche die Anzahl der von Einem Arbeiter in Einer 8stündigen Schicht, nach der Beschaffenheit der Förderstrecken und Fördermassen, zu laufen möglichen Hunde enthalten, hat man bey der Gedingsberechnung nach dem Hundeaufschneider, und nach den herausgeschlagenen Schuhen keine weitern Berücksichtigungen und Verfahrungsarten nöthig, als zu der Anzahl der in Einer Schicht zu stosenden Hunde und zu dem Schichtenpreise, dann zu der Menge der geförderten Hunde, die vierte Proporzionalzahl durch die Regel de tri zu finden. Wenn zum Beyspiele bey einer Verdienstberechnung nach dem Hundeaufschneider eine Partey auf einem steigenden und winkeligen Laufe in einer 340klaftrigen Strecke 543 Hunde mit groben und trockenen Bergen gelaufen hat: so suche man in der dritten Tabelle die Zahl der für diese Umstände übereinstimmenden Hunde auf, welche man mit 14 finden wird; und wenn der Hundestöser auf die Schicht 17 Krzr. verdienen soll, so setze man folgende Proporzion an:

$$14:17 = 543:\frac{17 \times 543}{14}$$

$$= 10 \text{ Fl. } 59\tfrac{5}{14} \text{ Krzr.}$$

woran die ganze Partey nach Berechnung des Geleuchtes Theil nimmt.

Wenn aber, welches sich mehrmals ereignet, die Förderniß der Zeuge über mehrere Kratzen oder Ausstürzpunkte geht: so muß der Verdienst auf jeder Strecke von Schutt zu Schutt, oder von einer Kratze zur andern besonders berechnet werden. Zum Exempel 24 Hunde grobe trockene Berge sind erstlich auf einem ebenen und geraden Laufe

von 150 Kftr. Länge, worauf man sie durch einen Schacht stürzt, und dann von solchem auf einem steigenden und winkeligen Laufe noch 230 Kftr. weit bis zum Füllorte des Hauptschachts zu bringen. Nach den Tabellen können auf der ersten Strecke 28, und auf der zweyten 19 Hunde gestosen werden; daher hat man, wenn sich der Hundestöser 15 Krzr. auf die Schicht erarbeiten soll, anzusetzen:

$$28:15 = 24:\frac{24 \times 15}{28}$$
$$= 12\tfrac{6}{7} \text{ Krzr.};$$
$$19:15 = 24:\frac{24 \times 15}{19}$$
$$= 18\tfrac{18}{19} \text{ Krzr.}$$

Die Hundestöser verdienen demnach für diese über 2 Kratzen gelaufenen 24 Hunde $12\tfrac{6}{7} + 18\tfrac{18}{19}$ Krzr. $= 31\tfrac{107}{133}$ oder $31\tfrac{3}{4}$ Krzr.

Eben so hat man auch zu verfahren, wenn die Förderung über mehrere Kratzen bey den andern Arten der Gedinge vorkommt.

Das Hundestöser-Geding nach den herausgeschlagenen Schuhen

nimmt allgemein an, daß Ein Kubikschuh Gestein, wenn er in Stücke zerschlagen wird, beynahe Einen Hund voll Berge ausmache. Es darf daher blos die Höhe mit der mittlern Breite der Strosse, wenn deren Tiefe oder Länge Einen Schuh beträgt, nach Schuhen multiplizirt zu werden, um in dem Produkte die Anzahl der von dieser Strosse zu füllenden

Hunde zu finden, worauf es nach dem Vorigen leicht seyn wird, das Verdienst der Hundestöser nach der aufgefahrnen Länge zu bestimmen. Wenn zum Exempel die Strosse 8 Schuh hoch, und 5 Schuh dem Mittel nach breit, die Entfernung der Strosse vom Stürzplatze 420 Kftr. gros, die Strecke aber eben und geradlinig ist, und die Berge gros und grob sind: so findet sich $5 \times 8 \times 1 = 40$ Kubikschuh = 40 Hunden, welche von dieser Strosse bey Herausschlagung eines Schuhes fallen. Nun giebt die erste Tabelle für diese Umstände 13 Hunde auf die Schicht; daher man für den zu 17 Krzrn. festgesetzten Schichtenpreis eines Hundestösers anzusetzen hat:

$$13 : 17 = 40 : \frac{40 \times 17}{13}$$
$$= 52\tfrac{4}{13} \text{ Krzr.}$$

Haben die Häuer vor ihrer Strosse mehr als Einen Schuh aufgefahren, so muß das Gefundene noch mit der ganzen Erlängung derselben, in Schuhen ausgedrückt, multiplizirt werden, um das Verdienst zu finden.

Das Hundestöser-Geding nach dem Treiben

geht gewöhnlich von dem Satze aus, daß 2 sechslaufbarrige Tonnen Ein Oberseil ausmachen, und zusammen genau 5 gestrichene Hunde enthalten. Diese letztere Bestimmung der 5 Hunde auf Ein Oberseil findet jedoch nur bey groben und trockenen Bergen wirklich Statt; indem von kleinen oder

gar schmandigen Bergen nicht allein weniger in den Hund geladen werden kann, sondern auch mehr als 5 Hunde zur Anfüllung von 2 sechslaufbarrigen Tonnen erforderlich sind. Man muß daher hierauf bey der Verdienstberechnung nach dem Treiben besondere Rücksicht nehmen und davon ausgehen, daß 2 sechslaufbarrige Tonnen

a)	bey groben und trocknen Bergen		5	Hunde
b)	= kleinen trockenen	=	6	=
c)	= schmandigen	=	7	=
d)	= gar flüssigen	=	8	=

ausmachen.

Wird aber mit neunlaufbarrigen Tonnen getrieben, so enthält Ein Oberseil oder 2 solche Tonnen

a)	bey groben und trockenen Bergen		$7\frac{1}{2}$	Hd.
b)	= kleinen trockenen	=	6	=
c)	= schmandigen	=	$10\frac{1}{2}$	=
d)	= gar flüssigen	=	12	=

In vierlaufbarrige Tonnen kann nur $\frac{2}{3}$ des Inhalts einer sechslaufbarrigen gebracht werden; daher muß man sich hiernach bey Redukzion der an den Tag oder auf einen höhern Stürzplatz getriebenen Tonnen zu Hunden ebenfalls richten. Ist aber diese Redukzion geschehen, so darf man nur nach dem Vorigen verfahren, um das Verdienst derjenigen, welche das Quantum der getriebenen Tonnen herzugefördert haben, zu berechnen. Man nehme zu dem Ende an, daß schmandige Berge durch ein Treiben von 40 Oberseilen sechslaufbarriger Tonnen auf einer durchgehends steigenden und winkeligen Strecke von 540 Kftr. Länge gefördert

worden sind. Unter diesen Umständen muß man die Oberseite zu 7 Hunden, also 40 zu 280 Hunden annehmen, dann werden auf die angegebenen 540 Klafter Strecke nach der dritten Tabelle 9 Hunde in Einer Schicht zu fördern möglich seyn. Beträgt nun der Schichtpreis 17 Krzr., so findet sich

$$9:17 = 280 : \frac{17 \times 280}{9}$$
$$= 8 \text{ Fl. } 48\tfrac{3}{4} \text{ Krzr.}$$

Wären diese 40 Oberseile von neunlaufbarrigen Tonnen zu verstehen gewesen, so hätte man sie mit $10\frac{1}{2}$ multipliziren, oder, welches einerley ist, zu den 8 Fl. $48\frac{3}{4}$ Krzrn. noch die Hälfte davon addiren müssen, um das Verdienst oder Gedinge zu finden.

IX.

Die Schachtförderung im Schemnitzer Revier.

Wenige Theile eines Grubengebäudes sind so interessant und lehrreich als die Schächte, deren Gebrauch und Konstrukzionsart nicht nur am ersten zu einer allgemeinen Uebersicht über den Zustand der Revier führt, sondern auch gewöhnlich sehr unzweydeutige Aufschlüsse über die Eigenheiten und die Behandlungsweise derselben giebt. Wenn die Schächte auf Steinkohlen-Gruben in ihren Stösen ohne weitere Zimmerung nur mit Pfosten verschossen, und die Fahrten ohne besondern Verschlag in dem Ziehschachte angebracht sind, so wird man in den übrigen Theilen der Grube noch auf mehrere Beweise von Gefährlichkeit, Armuth und Noth stosen; und ein Peruanischer Schacht, woraus 4 und noch mehr Pferdegöpel zugleich fördern, muß die Grube ausplündern. In Schemnitz, wo man die entlegenen Mundlöcher der tiefen Stölln nicht als Wege in die Grube brauchen und der Höhe der Gebirge wegen nur wenige Schächte niederbringen kann, sieht man an den Schachtmündungen alles, was in diesem Reviertheil an- und ausfährt oder gewonnen wird, — das Gewühl der Bergleute mit ihren verschiedenen Instrumenten, die Anfuhre der Eichen und Buchen zu Grubenholz, die Abfuhre der Erze über die hohen Berge der Halden

hinunter, die Erzkräme, Huthhäuser und grosen imposanten Maschinerieen der Göpel, wovon gewöhnlich zwey aus einem einzigen Schachte fördern, die Regsamkeit des Fördervolks und das Antreiben der Pferde, wovon wenigstens 2 Paar an Einem Göpel gespannt sind, und die 4 Tonnen, welche bald Holz oder Maschinentheile in die Grube einführen, bald Erzsäcke, mit den Nummern der Kühren bezeichnet, ausschütten, oder auf die Halde zu fahrende Berge in den Riesenkasten stürzen. Alles ist gros angelegt, majestätisch und Folge einer starken Konsumzion, die sich jedoch seit dem letzten Türkenkriege nur wenig vermindert hat, zum Beweis, daß man bey Aufsuchung neuer Erzmittel ziemlich gleichen Schritt zu halten wußte.

Schon die Zimmerung eines Hauptschachtes, welche immer aus ganzem Schrot von beschlagenem Eichenholze von 12 bis 18 Zollen Stärke besteht und vortrefflich zusammengearbeitet ist, erweckt die Idee der Gröse und Dauer; und man darf nur einen Fahrschacht sehen, um sich zu überzeugen, wie sehr man die Menschheit achtet. Wer die Sächsischen Fahrten gewohnt ist, wundert sich in Schemnitz über den überflüssigen Raum und die Bequemlichkeiten bey dem Fahren. Wenn auch die Schächte saiger abgesunken sind, so stehen doch die Fahrten gewöhnlich unter einem Winkel von 50 bis 60° auf Bühnen oder Abtritten, welche man auf jeder Fahrt antrifft; daher die Hineinfahrenden und Herauskommenden einander überall ausweichen, auch, wenn es ihnen beliebt, ausruhen können, und kaum im Stande sind, tiefer als einige Ellen zu fallen. Wo die Bergarbeiter, wie

in Schemnitz, nach vollendeter Schicht so tief herausfahren müssen, scheint es wohl die Vorsorge für ihre Gesundheit zu erfordern, sie bey der Ausfahrt nicht aus übermäsiger Sparsamkeit neuen Gefahren auszusetzen, und ihnen die nöthigen Ruheplätze vorzubereiten, damit sie sich nicht allzu sehr erhitzen, und durch Erkältungen im Wetterzuge oder im Winter auf dem Heimwege ihren Körper zerstören.

Hauptschächte (denn bey Abteufen, Gesenken und Schutten von weniger Teufe richtet man sich nach den Lokalverhältnissen) werden immer saiger angelegt, und auch dann, wenn vielleicht erst in 100 Kftr. Teufe der Gang durchsunken ist, nicht auf diesem fortgesetzt, sondern in der vertikalen Richtung ferner niedergebracht; daher man über und unter diesem Durchsinkungspunkte den Gang durch Querschläge, welche man Zubaue nennt, wieder aufsuchen muß. Hat man sich mit dem Schachte nicht auf dem Liegenden des Ganges gelagert, so nehmen die Längen der Zubaue von oben herein ab, und unter dem Durchschnittspunkte des Ganges wieder zu; daher kostet ihre Herstellung auserordentliche Summen, welche man eigentlich vorher aufwenden muß, ehe man den Gang in einer tiefern Sohle untersuchen kann. Die Unterhaltung der Zubaue, welche gewöhnlich im Quergestein stehen, kostet wenig, und die Wasserhaltung wird in saigern Schächten vereinfacht und verwohlfeilert, aber die Förderungswege werden, überhaupt genommen, vergrösert. Dagegen ist aber auch nicht zu verkennen, daß flache Hauptschächte, womit man das veränderliche Fallen eines Ganges verfolgt, nicht nur mehrere Winkel in ihrer Richtung, mit

allen ihren Nachtheilen für die Wasserhaltung und Förderung nach sich ziehen, sondern auch öfters nöthigen, Teufen zu durchsinken, wofür man andere wählen möchte, um die dortigen gegründetern Anweisungen auf Erz zu untersuchen. Flache Schächte auf Schemnitzer Gängen vorzurichten, würde öfters die Abbauung der Anbrüche in der ganzen Mächtigkeit der Gänge und ihrer Nebentrümer verhindern, oder zu Sicherstellungen durch Mauerungen und Zimmerungen zwingen, deren Kostenaufwand zur senkrechten Niederbringung des Hauptschachtes auf eine grösere Teufe zureichte. Auf solchen mächtigen und brüchichen Gängen ist es mit ungemeinen Schwierigkeiten verbunden, Treibeschächte von so viel Länge und Weite so haltbar herzustellen, daß zwey Tonnen neben und über einander Platz haben. In flachen Schächten könnte man weder mit Säcken noch mit Tonnen in ihrer ursprünglichen Gestalt der Fässer treiben, sondern müßte Sächsische vierseitige Tonnen und passende Leitungen einbauen, welche bey dem Zerreissen eines Seiles mancherley Brüche, Reparaturen und Stillstände der Arbeit verursachen möchten. Auch wären solche Stücken um so öfter zu befürchten, je mehr Seile gebraucht würden, und je länger sie im Verhältnisse gegen die saigern Schächte seyn müßten. Diese Art der Schächte macht also allein eine anhaltende weniger unterbrochne Herausbringung eines grosen Haufwerks möglich; daher trägt man kein Bedenken, die grosen Anlagskapitalien zu ihrer Ausführung vorzuschiesen, wenn man durch die wohlfeilere Förderung und Unterhaltung des Schachtes den Aufwand mit Gewinn wieder zu erlangen, sich gegründete Rechnung machen darf.

Saigere Hauptschächte gehören zu den Eigenthümlichkeiten des Schemnitzer Bergbaues, und man ist so sehr von ihren Vorzügen überzeugt, daß man flache für fehlerhaft hält; besonders nachdem man auf dem Theresiae Schacht den Versuch gemacht hat, einen flachen Treibeschacht und Richtschacht zugleich vorzurichten, und sie eine geraume Zeit hindurch von einem gemeinschaftlichen Füllorte weg zur Förderung zu gebrauchen. In beyden ist noch durch Säcke getrieben worden; aber bey dem flachen sind mehr Menschen nöthig gewesen, als bey dem saigern. Die Kosten hat man bey beyden Schächten sehr genau aufgezeichnet, und durch ihre Vergleichung gefunden, daß, alles nur mögliche berücksichtiget, in dem saigern Schacht die wohlfeilste Förderung gewesen ist. Solche Schachtleitungen und Tonnen, welche im Sächsischen Erzgebirge gewöhnlich sind, und ein nothwendiges Erforderniß in flachen Treibeschächten zu seyn scheinen, hat man hierbey nicht angewendet; daher möchte ich schon deswegen diesen Versuch noch nicht für ganz hinreichend zu Beantwortung einer Frage halten, welche in ihrer Allgemeinheit vielleicht gar nicht zu entscheiden ist, und in gegebenen einzelnen Fällen eine sehr ruhige kaltblütige Ueberlegung und vollkommene Kenntniß aller einschlagenden Umstände, so wie die genauesten Kostenberechnungen voraussetzt, ehe man sich für das Eine oder das Andere zuverlässig erklären kann.

Die Tonnenleitungen haben eine ähnliche Wirkung, wie die Hundegestänge bey den Hunden mit Spurnägeln. Sie können ihren Entzweck, die Tonnen zu leiten, nicht erfüllen, wenn sie ihnen

nicht viele Gelegenheiten zum Anstosen geben, also ihre Geschwindigkeit vermindern und die Frikzion vermehren. In saigern Schächten sind sie entbehrlich; daher stehen die Schemnitzer Treibeschächte vom Tage bis auf das tiefste Füllort hinunter ganz leer, wodurch man nicht blos die Geschwindigkeit vergrösert, sondern auch noch den Vortheil erhält, daß die vollen Tonen, wenn sie nach dem Zerreissen ihrer Seile fortgehen, wenig Schaden anrichten können, welches man den flachen Schächten mit ihren Tonnenleitungen nachzurühmen eben keine Ursache hat. Nur die für verschiedene Göpel bestimmten Räume sind durch Scheidewände getrennt; aber die Tonnen eines und desselben Göpels hat man nicht in engere Schachtabtheilungen eingeschränkt, sondern ihnen das Anstosen an einander nachgelassen. Demohngeachtet fällt es nur selten vor, daß die Tonnen fortgehen, theils weil die Schächte gewöhnlich in allen Theilen ihrer Tiefe in behauener Zimmerung stehen und zuweilen noch überdieß mit Bretern ausgeschlagen sind, theils weil der Stürzermeister, welcher sich nach dem Einlassen beyder Tonnen in den Schacht sogleich auf die zugeschlagenen Fallthüren der Hängebank stellt, beyde Seile in seinen Händen durchrutschen lässt, es also sogleich fühlt und bemerkt, wenn sich die Tonnen aufsetzen oder einspreitzen sollten. Geschieht es aber ja, so kann man den Fehler auf den Zuruf des Stürzermeisters, welcher überhaupt das Ganze dirigirt, gewöhnlich durch ein wenig Zurücktreiben verbessern; und nur selten ist es nöthig, im Schachte selbst nachzuhelfen.

Auch über den Hängebänken fehlen die Leitungshölzer; daher stürzen sich die Tonnen nicht selbst

aus, sondern werden durch das Stürzerrad, welches der Stürzer dirigirt, vom Schachte weggezogen, umgewendet und ausgeleert, welches wenigstens nicht länger aufhält, als das Selbststürzen der Tonnen durch Hilfe der Maschinerie. Gewöhnlich muß der Stürzer bey der Wegförderung des Haufwerks behülflich seyn, welche entweder durch eine besondere Mannschaft, oder durch die sogenannten Riesenpferde verrichtet wird, deren Anzahl von der Entfernung des Ausstürzplatzes, der Beschaffenheit des Weges und der Menge der getriebenen Oberseile abhängt.

Wenn die Tonnen in saigern Schächten nicht in Leitungen eingeschlossen sind, sondern Spielraum zu ihrer Bewegung haben, so müssen sie eine runde Form erhalten, damit sie nicht durch hervorragende Ecken anstosen, das Seil zum Schwanken bringen, Wände herausfallen lassen und Beschädigung der Förderleute oder Zimmerung verursachen. Man treibt daher jetzt, nachdem die kostbarern Säcke abgeschafft worden sind, durchaus mit Fässern, welche in sechs- und neunlaufbarrige Tonnen eingetheilt werden, je nachdem sie 6 oder 9 Laufbarren oder Karrn in ihren Fassungsraum aufnehmen können. Eine sechslaufbarrige Tonne ist inwendig 2 Schuh 10½ Zoll Schemnitzer Maases hoch, in ihrem obern und untern Durchmesser 1 Schuh 9½ Zoll, und in dem größten Durchmesser ihres Bauches 1 Schuh 11 Zoll weit. Das Gewicht ihrer Füllung, welche bald aus trocknen, bald aus nassen Bergen, und öfters aus Bleyglanz-Stufen besteht, verändert sich nach der Beschaffenheit des Inhaltes sehr; aber im Durchschnitte

glaube ich es auf 10 Zentner annehmen zu müssen. An einer Laufbarre habe ich nach demselben Maase die lange Seitenwand an ihrem inwendigen Fassungsraume, oben 1 Schuh $10\frac{1}{2}$ Zoll, unten 1 Schuh 3 Zoll lang, und 9 Zoll hoch gefunden. Die Weite an dem vordern Brete betrug oben 1 Schuh 4 Zoll und unten 10 Zoll. An dem hintern Brete war sie oben 1 Schuh 6 Zoll, und unten 1 Schuh weit; aber die Zirkelabschnitte über den vordern und hintern Bretern hatten noch 2 Zoll Höhe.

Die Vorrichtung und Sicherstellung der Füllörter in Schemnitzer Revier erfordert viele Kosten, weil sie geräumig genug seyn müssen, um die Erzsäcke der Gehalthäuer, die übrigen Gänge und Berge separirt aufnehmen zu können. Wegen Ermangelung des Platzes fällt es sehr oft vor, daß in Einer Schicht von allen 3 Gattungen des Haufwerks getrieben werden muß. Das Füllen der Tonnen wird daher blos durch Anschläger verrichtet, wovon man auf jede 10 in Einer Schicht zu fördernde Oberseile oder 20 Tonnen 1 Mann, also auf 20 Oberseile 2 Mann rechnet, und so fortfährt. Sollen nach den Treibungsregulativen noch mehr als 5 Oberseile über diese Zahl gefördert werden, so stellt man noch Einen Jungen dazu. Rollen hat man noch nicht vorgerichtet, weil man befürchtet, daß sie Gelegenheit zu Vermengung der verschiedenen Haufwerke geben möchten. Wenn man indessen einen Versuch damit machen und Berge hineinstürzen wollte, so sollte man vielleicht dadurch an Platz für die übrigen Erze gewinnnen, und wenigstens bey dem Treiben der Berge mit einem einzi-

gen Anschläger auskommen können, wie an andern Orten, wenn nicht die wenigen Lachter, wodurch die Förderungsteufe vergrößert wird, die Zahl der Oberseile zu sehr verminderte.

Bey Wassergöpeln, welche ich ziemlich eben so konstruirt gefunden habe, wie sie im Delius beschrieben sind, kommt zu diesem Personale noch derjenige hinzu, welcher die Schützen und das Bremswerk dirigirt. Wegen Mangel an Aufschlagwasser ist aber die Zahl solcher sogenannten Bremskünste sehr gering, und ihr Gebrauch von den mehrern oder mindern Wasserzuflüssen abhängend.

Die Pferdegöpel sind die gewöhnlichsten Fördermaschinen, welche nicht nur bis in die größten Teufen, also noch unter 200 Kftr. hin, wirken müssen, sondern auch das größtmöglichste Förderungsquantum herausbringen sollen; denn der vervielfältigten Benutzung der Schächte durch ein hohes Ausbringen setzt man die kleinlichere Rücksicht nach, die Ausgaben der Zugpferde zu vermindern. Die Treibewirthe halten gewöhnlich auf jedem Göpel 4 Paar Pferde, und lassen sie auch dann, wenn nach dem Regulative nur 3 Paar erfordert und bezahlt werden, sämmtlich anspannen, um das vierte Paar nicht auf Kosten der übrigen zu schonen. Jedes Paar Pferde hat einen besondern Zugbaum und seinen dazu bestellten Führer, weshalb man gewöhnlich 3 und 4 Treibeknechte beschäfftiget findet, nur einen einzigen Knecht mit 2 Pferden aber gar nicht antreffen wird. Die Göpelgebäude sind daher sehr weit und hoch, und die holzreiche Maschinerie weicht in ihrer Konstrukzion nur wenig von den Vorschriften des Delius ab. Die beträcht-

lichen Tiefen der Förderungswege machen weite Körbe nöthig, und hoch müssen sie auch seyn, weil man es zur Schonung der Treibeseile rathsam findet, zu vermeiden, daß sie sich nicht zwey- oder dreyfach über einander aufwinden dürfen; daher der schwerfällige Korb, die lange Spindel, die vielen Kreuzbäume und die Verbindungen dieser Stücke so vieles Holz erfordern, daß man vielleicht schon daraus im Stande wäre, einen leichten Freyberger Göpel und das Sparrwerk des zugehörigen Gebäudes herzustellen. Die Schemnitzer Göpel müssen indessen viel stärker und dauerhafter, als die Freyberger, konstruiret werden, weil sie auf ungleich grösere Teufen hinzuwirken, ein weit beträchtlicheres Haufwerk herauszuschaffen, und eine zwey- und dreyfach vermehrte Bespannung auszuhalten haben.

Die konische Gestalt des Korbes hat man neuerlich von den Wassergöpeln wieder auf die Pferdegöpel übergetragen; denn die ältern Versuche der Art sind nicht glücklich genug ausgefallen, weil das Seil zu oft abschnappte und das Fortgehen der Tonne verursachte. Auf Sigismundi Schacht hat man solche Spiralkörbe an eine für 6 Paar Pferde vorgerichtete Spindel erbaut, wovon mir der grose Durchmesser inklusive der doppelten halben Seilstärken zu 2,66 Kftr.; der kleine zu 2,22 Kftr., die Höhe des Treibkorbes 0,63 Kftr., und der Durchmesser der Bespannung zu 7,11 Kftr. angegeben wurde. Der ältere zylindrische Korb hat ebenfalls einen Durchmesser von 2,66 Kftr. gehabt; daher sich die Wirkungen beyder Göpel aus ihren Treibungsregulativen übersehen und vergleichen lassen, welche die angehängte Tabelle aufstellt.

Allerdings ist dabey, besonders bey sechslaufbarrigen Tonnen, an Bespannungskosten beträchtlich gewonnen, und das Förderungsquantum dagegen nur unbeträchtlich vermindert worden. Auch hat man mir versichert, daß den Pferden die Arbeit vermittelst dieser Spiralkörbe mehr erleichtert würde, als bey dem ältern zylindrischen Korb; und einige Berücksichtigung verdienen diese geduldigen Thiere doch, besonders weil sie es bey ihrer saigern Förderung noch nicht so weit gebracht haben, als die Hundestöser, bey welchen die Arbeitsregulative billig genug sind, auf die Schweren der Förderungsmassen zu sehen, und hiernach die Pensa zu vermindern. Ganz traut man indessen solchen Göpeln noch nicht, weil man es aus Furcht, daß die Seile überschnappen möchten, nicht wagt, sich durch sie in die Grube hängen oder herausziehen zu lassen, welches Vorrecht der Offizianten bey allen andern Maschinen ohne Bedenken benutzt wird. Bey einem Pferdegöpel ist diese Furcht natürlich gegründeter, als bey einer Bremskunst, wo die Axe des Korbes eine horizontale Lage hat; denn das Seil läßt sich bey seiner Aufwickelung auf den Korb nicht einschränken, und alle Versuche, es hierbey an eine gewisse Leitung zu binden, sind unnütz gewesen.

Jene Treibungsregulative und die vom Schichtmeister Erlern herausgegebene Beschreibung des Pferdegöpels auf der Grube: Neuer Morgenstern bey Freyberg werden das Anhalten geben, um Vergleichungen zwischen den Schemnitzer und Freyberger Förderungsmethoden anzustellen.

Nach dieser Erlerschen Beschreibung §. 103. hat der Neu Morgensterner Pferdegöpel in Einer 8stündigen Schicht

auf 285 Fuß oder 40⅖ Lachter Teufe 40 Tonnen,

auf 354 Fuß oder 50⅘ Lachter Teufe 35 Tonnen,

auf 422 Fuß oder 60⅖ Lachter Teufe ebenfalls 35 Tonnen, und

auf 498 Fuß oder 71⅐ Lachter Teufe 25 Tonnen

gefördert; und §. 43. ist die Füllung einer Tonne, je nachdem sie aus trockenen grosen Erzwänden und Bleyglanz, oder aus klaren etwas nassen Bergwänden bestand, auf 979, 889 und 1242 Pfund, und das Gewicht einer in Gebrauch genommenen und von der Nässe durchzogenen Tonne auf 431 Pf. angegeben. So schwer sind freylich die gebrauchten Schemnitzer Tonnen nicht, weil sie in keinen Leitungen gehen, also weniger Eisenwerk nöthig haben: aber das Gewicht des Inhaltes von einer sechslaufbarrigen Tonne nehme ich zu 10 Zentnern, also eben so schwer an, als es dem Mittel nach bey Neu Morgenstern gefunden worden ist. Unter diesen Voraussetzungen hat der beschriebene Göpel nur etwas mehr als den dritten Theil desjenigen gefördert, was man auf Sigismundi Schacht mit dem Spiralkorbe in derselben Zeit, aber mit doppelter Bespannung herausbringt. Bey der Verschiedenheit dieser Wirkungen hat man nicht auser Acht zu lassen, daß in Schemnitz ein groses Kapital auf Niederbringung der saigern Schächte

und Vorrichtung der söhligen Zubaue verwendet, in Freyberger Revier aber die Verfolgung eines Ganges durch Absinkung eines flachen Schachtes als Versuchbau weniger in Rechnung gebracht wird. Die Ausbauung und in Stand Erhaltung eines flachen Schachtes kostet gewöhnlich weit mehr, als bey einem saigern; aber dafür fallen bey ersterm alle Förderungskosten auf den söhligen Zubauen ganz weg. Die im Freyen schwebenden runden Tonnen eines saigern Schachtes sind einer ungleich grösern Geschwindigkeit fähig, als wenn sie in der Gestalt viereckiger Kästen, in die anstösigen Tonnenleitungen flacher Schächte eingeschlossen, der Maschine Mühe machen, sie durch die hinderlichen Einengungen durchzuschleppen. In Freyberg erspart man durch die Rollen und die Vorrichtungen zum Selbststürzen der Tonnen auf den Hängebänken 2 Arbeiter; aber in Schemnitz achtet man kleinliche Ersparnisse, wo es auf die Geschwindigkeit ankommt, nicht, bringt mehr als das doppelte Haufwerk heraus, und erhöht dadurch die Wirkung der Pferdegöpel so sehr, daß sie bey dem Gebrauche in solchen Teufen, wo sie in Freyberg aufhören, Ersparnisse gegen die Menschenkraft zu bewirken, immer noch Nutzen schaffen, und überhaupt an Gröse des Effekts fast den Freyberger Wassergöpeln gleich kommen.

Treibungs-
auf Sigismundi

Namen der Läufe.	Tiefe des Schachtes vom Tage in Klaftern.	Für den alten zylindrischen Korb. Anzahl der zu treibenden Oberseile à 2 Tonnen.	Zu bezahlende Paar Göpelpferde bey 6 Laufbarren.	Zu bezahlende Paar Göpelpferde bey 9 Laufbarren.	Zu bezahlende Stück Riesenpferde bey 6 Laufbarren.	Zu bezahlende Stück Riesenpferde bey 9 Laufbarren.
					In gutem Weg zu $47\frac{1}{2}$ Krzr.	in schlecht. zu $50\frac{1}{4}$ Krzr.
Dreyfaltigkeit Erbstolln,	24,44	80	2	2	$5\frac{1}{2}$	8
Erster Lauf,	37,96	65	2	2	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$
Zweyter Lauf,	55,16	52	3	3	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$
Dritter Lauf,	63,50	46	3	3	3	$4\frac{1}{2}$
Vierter Lauf,	77,58	39	3	3	$2\frac{1}{2}$	4
Fünft. L. oder K. Franc. Erbst.	89,69	35	3	3	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$
Sechster Lauf,	105,71	30	3	4	2	3
Siebenter Lauf,	122,53	27	3	4	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
Achter Lauf,	134,88	24	3	4	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
Neunter Lauf,	149,44	22	3	4	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$

Regulativ
Schacht bey Schemnitz.

Förderungszeit in Minuten.	Für den neuen konischen Korb. Anzahl der zu treibenden Oberseile á 2 Tonnen.	Zu bezahlende Paar Göpelpferde bey 6 Laufbarren.	9 Laufbarren.	Zu bezahlende Stück Riesenpferde bey 6 Laufbarren.	9 Laufbarren.	Förderungszeit in Minuten.
				In gutem Weg zu $47\frac{1}{2}$ Krzr. in schlecht. zu $50\frac{1}{4}$ Krzr.		
6	80	2	2	$5\frac{1}{2}$	8	6
7	65	2	2	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	7
9	51	2	3	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	9
10	45	2	3	3	$4\frac{1}{2}$	10
12	38	2	3	$2\frac{1}{2}$	4	12
13	34	2	3	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	13
16	28	2	3	2	3	17
18	25	2	3	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	20
20	22	2	3	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	22
22	21	3	4	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	23

X.

Die Schemnitzer Aufbereitung.

Das Verfahren bey der Schemnitzer Aufbereitung zeigt, daß es Delius bey den letzten Kapiteln der Anleitung zur Bergbau-Kunst vorzugsweise vor Augen gehabt hat. Seine Lehren hierüber sind noch jetzt als eine Beschreibung derselben zu gebrauchen; daher ich mir nur wenige Bemerkungen über diesen Gegenstand beyzubringen erlaube.

Wie man überhaupt einen beträchtlichen Aufwand nicht scheuet, um alle Arbeiten der strengsten Kontrolle zu unterwerfen, so findet sie auch bey Bestimmung des Haufwerks Statt, welches den Pochwerken und Wäschen zur Verarbeitung überlassen wird. Die Pochwerks-Wege sind gewöhnlich nahe vor den Abladeplätzen, und besonders da, wo die Wege mehrerer Handlungen zusammentreffen, mit Häusern überbaut, worin die Ladungen gewogen werden. Die Wagen, deren sich die Fuhrleute bedienen, haben deswegen eine solche Bauart, daß man die Erzhüllen blos durch Auflösung einer einzigen Kette von dem Untergestelle desselben losmachen, und sie durch vier an ihrem Obertheile befindliche Haken an 4 andere Ketten anhängen kann, welche an dem einen Ende einer Schnellwage befestiget sind. Der Fuhrmann fährt gerade unter die Wage, und hakt die Erzhülle an die herunter

hängenden Ketten an, welche sie während dem Wiegen in die Höhe ziehen. Der Wagemeister kennt die Schwere der Erzhülle schon, findet also das Gewicht der geladenen Pochgänge bald, und notirt sich solches nebst dem Namen des Fuhrmanns. Bey dem Niederlassen setzt sich die Erzhülle wieder an ihre gehörige Stelle auf den stehen gebliebenen Wagen, und die ganze hierzu nöthige Zeit dauert kaum 1½ Minute. Längern Aufenthalt verursacht es jedoch, wenn der Wagemeister genöthiget ist, von der im Hause befindlichen Pritsche zur Fuchtel Gebrauch zu machen, und dem Fuhrmanne die auf gröbere Ungebührnisse gesetzten Strafen aufzuzählen. Hierdurch entgeht der Knecht seiner verdienten Züchtigung nicht, und dem Herrn widerfährt die gehörige Verminderung des Fuhrlohns, welches im Gedinge nach der angefahrnen Zentneranzahl bezahlt wird. Der Wagemeister also, wenn er auch zuweilen nicht genau genug wiegen sollte, giebt eine richtigere und wohlfeilere Kontrolle ab, als wenn man genöthiget ist, bey jedem Pochwerke einen besondern Mann zum Aufschreiben der Fuhren zu bezahlen.

Unter den oberschlägigen Pochwerks-Rädern, welche gewöhnlich 8 Ellen hoch sind, finden sich einige, welche nur 4 Arme fast von der Länge des Raddurchmessers haben. Diese Arme sind nicht durch die Welle gesteckt, sondern umschliesen sie und liegen in Einer und derselben Ebene zwischen den Kränzen. An ihren Enden sind sie in Riegel eingezapft, und diese wieder in die Kränze, welche durch 4 eiserne Schrauben, die in die Mitte zwischen die größten Entfernungen der Arme vertheilt

sind, zusammengehalten werden. Die Kränze und Schaufeln sind von weichem Holze, und dauern 6 bis 7 Jahre. Zu den Wellen und den Armen braucht man Eichenholz, wovon die Haltbarkeit auf 20 bis 25 Jahre bestimmt wird. Solche Räder leisten, so lange als sie neu sind, gute Dienste; aber wenn sie veraltern, so muß man öfters durch Keile zwischen den Armen und der Welle nachhelfen, um das Ausschweifen der Kränze auser den Ebenen, welche das Schußgerinne bestimmt, zu verhüthen, und den damit verbundenen Verlust von Aufschlagwassern zu vermeiden.

Zu Lagern für die Wellenzapfen, sowohl bey Pochwerken als auch bey Wassergöpeln, richtet man öfters Hornstein vor, der sich dem Quarze nähert. Solche Lager, wovon 2 Stücke nicht mehr als 30 Krzr. kosten, dauern viele Jahre, wenn man sie unzerklüftet antrifft.

Zu den Flaschen oder Hebeköpfen hatte man, welches schon Delius erwähnt, ehedem theils hartes Holz, theils geschmiedetes Eisen angewendet. Die eisernen Heblinge waren 7 Zoll breit, 1¼ Zoll stark und stacken fast 6 Zoll tief in der Welle, hatten aber unten keine Nabe, wie diejenigen, welche in Schlesien fast allgemein im Gebrauche sind. Es kann seyn, daß diese Ermangelung der Naben das Abbrechen der Hebeköpfe verursachte, wenn ein starker Schlag darauf geschah. Hauptsächlich tadelte man aber ihre Schwere, wodurch sie die Zapfenfrikzion der Wellen zu sehr vermehrt hätten. Auch wurde es ihnen zum Vorwurfe gemacht, daß man sie bey dem Abbrechen herausmeiseln, also ein allzu groses Loch in die Welle machen,

und dieses wieder mit einem andern Stücke Holz ausfüttern mußte, weil sie immer einrosteten, und deshalb nicht daran zu denken gewesen wäre, sie anders herauszuschlagen, als durch Erweiterung ihrer Einsatzlöcher auf den längern Seiten. Allein dagegen lässt sich vielleicht einwenden, daß man ohne Nachtheil der Haltbarkeit die Breite der 7 Zolle, und die Stärke der 1 ¼ Zolle noch etwas vermindern kann, um die Frikzion an den Wellenzapfen weniger auffallend zu machen. Dem ohngeachtet wird diese immer noch gröser bleiben, als sie bey hölzernen Hebeköpfen ist; jedoch muß man hiermit auch dasjenige kompensiren, um wie viel die Reibung der eisernen Heblinge und Däumlinge geringer ist, als die bey hölzernen Flaschen; denn die besonders von Aesten entstehenden Furchen, welche man so häufig an hölzernen Hebeköpfen antrifft, findet man bey eisernen fast gar nicht. Ueberdieß ist es nicht nöthig, ihren Fuß tiefer als 5 Zoll in die Welle zu stecken, und das Einsetzloch, selbst bey dem Herausmeiseln, länger und weiter zu machen, als bey den hölzernen Hebeköpfen, welches ich durch das Verfahren in Kapnick vielfältig bestätiget gefunden habe. Auserdem aber möchte ich die eisernen Flaschen noch wegen ihrer längern Dauer, welche immer mit wenigern Auswechselungskosten verbunden ist, so wie wegen des Vortheils empfehlen, daß sie minder starke Wellen und eine geringere Zerlochung derselben nöthig machen. In Schemnitz sind jedoch jetzt alle Flaschen aus Buchenholz gehauen, und ganz auf die gewöhnliche Art konstruirt.

Die Pochstämpel, welche in Ungarn immer den Namen der Schiefer führen, sind selten geschnitten

und abgehobelt, sondern gewöhnlich aus 7 bis 8 Zoll starken Buchen gehauen und blos beschlagen. Sie sollen sich erst durch den Gebrauch abglätten, aber die Gröse ihrer durch das Beschlagen gebliebenen Unebenheiten verhindert dieses; daher bewegen sie sich selten senkrecht, aber öfters seitwärts, und ihre Däumlinge graben manchmal schiefe Furchen in die breiten Hebeköpfe ein, wozu jedoch auch der Umstand etwas beytragen mag, daß die Schiefer gewöhnlich unter den untersten Ladenhölzern angehoben werden.

Die Pocheisen sind höchstens 70 Pfund schwer, und fast immer geschmiedet, welches die Erfahrung als das Brauchbarste erwiesen hat. Durchaus gegossen haben sie sich zu geschwinde abgepocht; und wenn die Federn oder Kiele geschmiedet, der Rumpf aber angegossen war: so wurde das Kiel bey einem starken Gebrauche schon nach einigen Tagen so locker, daß der Rumpf abfiel, obgleich die Kanten des Kieles durch Einhauen aufwärts gekehrte Widerhaken erhalten hatten. Man mußte daher bey den gewohnten geschmiedeten bleiben, deren Rumpf man nicht vierkantig, sondern zylindrisch verfertigen lässt, weil man sagt, daß sich seine Kanten ohnehin bey dem Gebrauche abrunden.

Die Rollen sind noch so, wie sie Delius auf Tab. XX. Fig. 3. vorstellt, konstruirt, werden also nicht von dem obern Pochwerks-Boden, mit welchem sie gar nicht zusammen hängen, und wo hinlänglicher Platz zu Aufstürzung eines grosen Haufwerks ist, durch das Herunterziehen mit der Kratze, gefüllt, sondern durch das beschwerlichere Zutragen in Trögen. Die Pochsätze findet man

ebenfalls noch verschieden, indem einige 5 Schiefer, wobey der mittelste unterschurt und 2 Austragöffnungen angebracht sind, andere aber nur Stämpel haben. Die letztern zieht man jedoch den Erstern vor; denn wenn bey einem fünfschieferigen Pochsatze die Aufschlagwasser zuweilen nur zur Bewegung von 3 Pocheisen zureichen, so kann man auch blos 3 Stämpel gehen lassen und muß die andern 2 aufhängen; dann schlämmt sich unter ihnen und in der ungebrauchten Austragöffnung alles voll, das Einschiebbret vor solcher verquillt und die Pochsohle wird ungleich, woraus mancherley Erschwerungen der Arbeit entstehen.

Wenn die Grundschwellen bey Erbauung eines Pochwerkes gelegt, auch darauf die Pochsäulen, welche Fig. 4. Tab. V. im Grundrisse durch cchh vorstellt, aufgesetzt, und die eichenen Pfosten hk, hk, welche die äusere Bekleidung derselben ausmachen, angenagelt sind, so legt man einen hölzernen Block, welcher so lang und breit ist, als es die Entfernung der Pochsäulen und dieser Bekleidungen zulässt, horizontal zwischen solche hinein. Dann wird der Satz ausgefüttert, welches durch 6 Zoll starke eichene Pfosten, mm, mm, geschieht, die man der Länge nach zwischen die Säulen hineinschiebt und gut verstopft. Das Hineinfallen derselben in den Pochtrog wird schon durch ihr Anschliesen an die Pochsäulen, durch die eisernen eingeschlagenen Klammern und durch die Sohle verhindert, welche man von tauben Bergen aufpocht. Zu demselben Zwecke dient aber auch noch die Vorrichtung zum Austragen mit dem Schieber. Man nagelt nämlich bey einem fünfschieferigen Satze an

Beyde kurze Stöse, bey einem dreystämpeligen Satze aber nur an Einen kurzen Stos des Pochtroges, zwey 6 Zoll breite Breter cb, cb, deren Länge der Tiefe des Troges gleicht, dergestalt an, daß ihre Breite an den langen Seiten desselben anliegt. Vorne in a, a haben diese Breter einen 1 Zoll tiefen und eben so breiten Falz, welchen man durch einen Schieber aa, der die perspektivische Ansicht A abgiebt, fast auf die Pochsohle nieder ausfüllen und dadurch den Raum g verschliesen kann. Vor diesem Schieber wird das Bret aabb, welches in B perspektivisch dargestellt ist, und unter einem gabelförmigen Ausschnitt dd hat, angenagelt. Je nachdem nun der Schieber A mehr oder weniger tief hineingestosen wird, so bleibt von dem gabelförmigen Ausschnitte dd ein niedrigeres oder höheres Stück über der Pochsohle offen, welches den Raum f, worin die Pocheisen arbeiten, mit dem davon abgesonderten g verbindet. Durch diese Oeffnung tritt das Pochwasser nebst dem Mehle in den Raum g, worin es durch einen 4 Zolle weiten und eben so hohen Einschnitt abfliest. Je höher man während dem Spiele der Pocheisen die Oeffnung dd läßt, desto heftiger muß die Bewegung des Pochwassers in g seyn, und je weiter man den Schieber hineinstößt, desto ruhiger muß das Austragen erfolgen. Im erstern Falle wird rösch oder frisch im letzterm aber zähe oder Schlamm gepocht, weil dabey die grösern Theilchen öfters an den Bretverschluß anprallen, wieder unter die Pocheisen zurückfallen, und nicht sogleich durch den Wellenschlag mit herausgeschleudert werden; denn ehe sie in g aus der Tiefe in die Höhe gehoben werden, sinken sie durch ihre grösere Schwere wieder nieder. Man

hat daher hierdurch die Gröse des Korns sehr in der Gewalt, ohne die Pocherwasser ändern zu dürfen, oder zu einem andern Hilfsmittel der Art schreiten zu müssen, wobey man eher einer allzu grosen Feinheit, als einer ungleichartigen Gröse einzelner Körner, ausgesetzt ist. Aber auf dem Boden häuft sich der Schlamm gewöhnlich an; daher man ihn öfters mit einem Stecheisen aufrühren muß. Will man daher die Richtigkeit des Pochens geschwinde untersuchen, so darf man nur nach dem vorgeschriebenen Zeichen, wie weit der Schieber jedesmal hineinzustosen ist, sehen, oder mit einem Haken in g hineinfahren und visitiren, ob die Oeffnung d d sehr voll Schlamm liegt, oder nebst dem Raume g gereiniget ist. Der Pochtrog, worin die Eisen spielen, ist gewöhnlich 11 Zoll weit, und unter der Sohle der Austragöffnung 18 Zoll tief; aber seine Länge richtet sich nach der Menge der Stämpel, und beträgt bey einem dreyschieserigen Satze von dem Brete B bis zu der entgegen stehenden Pochsäule 2 Fuß und 2 Zoll. Hat sich bey dieser Vorrichtung durch die Länge der Zeit der Pochtrog so erweitert, daß man ihn ändern muß, so nimmt man nur die des Austragens wegen angenagelten Breter nebst den innern Seitenwänden mm, mm heraus, und wechselt andere ein, welches ungleich wenigere Arbeit verursacht, als wenn die Wände des Pochtroges, wie es an einigen Orten üblich ist, nur aus einem einzigen Stücke bestehen, oder nach der Deliusischen Angabe über die Pochsäulen hinaus greifen, und daher das Ausgraben des anliegenden Terrains nöthig machen.

Alle Mehle, sowohl die röschen als zähen, werden auf den sogenannten grosen Ungarischen Her-

den verwaschen, welche zu der Gattung der liegenden Herde gehören. Sie haben gleiche Breite und Länge, wovon erstere 2 Kftrn. und leztere 5 Schuh beträgt; aber ihr Fallen steigt von 14 bis zu 18 Zollen, je nachdem leichtere oder schwerere Haufwerke auf ihnen verarbeitet werden. Gewöhnlich sind in jedem Schlämmhause 6 solche Herde erbaut, wovon 3 nachbarliche zur Absonderung der zähen oder milden Schlämme, und die andern 3, welche ebenfalls neben einander liegen, für die röschen Mehle bestimmt sind. Das Fallen der Erstern nimmt von 14 bis zu 16 Zollen, und das der Leztern von 16 bis zu 18 Zollen dergestalt zu, daß der Reinmach-Herd das meiste, der Mehlherd aber das geringste Fallen hat, und der Hinterschaufel-Herd in seiner Neigung das Mittel zwischen beyden hält. Der Mehlherd erhält die Mehle, wie sie aus den Gerinnen ausgestochen werden, zur ersten Ueberarbeitung. Auf dem Reinmach-Herde legt man die lezte Hand an sie, und bringt sie zur lieferungswürdigen Reinheit. Der Hinterschaufel-Herd liegt in der Mitte zwischen beyden, erhält Mehle von ihnen, und macht sie geschickter für die weitere Bearbeitung. Der Mehlherd soll nur die unedelsten Theile wegschaffen; daher braucht er die wenigste Neigung; aber bey dem Hinterschaufel-Herde muß sie schon zunehmen, und noch gröser bey dem Reinmach-Herde werden, weil darauf aus den schwersten Mehlen noch diejenigen tauben Theilchen mit hinuntergeschwemmt werden sollen, welche bey den vorherigen Arbeiten nicht fortgingen. Die Happenbreter übersteigen ihre Herde in der Gröse des Fallens um einige Grade, weil man auf ihnen gar keine Absonderung beabsichtiget, also keinen Nie-

derschlag eines Bodensatzes zulassen kann, sondern nur die Trübe auf den ganzen Herd mittelst der Stellklötzchen gleich vertheilen will. Die Gumpen haben auch eine Neigung; aber sie nimmt in demselben Verhältnisse ab, wie das Fallen der Herde steigt. Alle Gumpen haben doppelte Wasserzuflüsse, wovon die hintern, welche sich fast immer gleich bleiben, die Schlämme auflösen und ihnen eine breyartige Konsistenz geben, die vordern aber die Trübe verdünnen; daher die letztern auch vermehrt und vermindert werden können, wie es die Beschaffenheit der Arbeit erfordert. Zwischen den Gumpen und ihren Herden liegt die Vorrathsgrube, wo sie den Arbeitern bey dem Abstechen von den Herden und Füllen der Gumpen am bequemsten ist. Auf den Herdbäumen oder den langen Seiten der Herde sind senkrechte Breteraufsätze angebracht, welche oben niedriger werden, aber unten, wo ein Bret darüber weg liegt, worauf der Arbeiter steht, Einen Schuh Höhe erreichen. Die Abflußseite des Herdes wird mit einem Brete zugesetzt, in welches mehrere Löcher gebohrt sind, die dem Wasser zu Ausgängen dienen.

Die Länge und Breite eines solchen Herdes ist so gros, daß blos erwachsene Menschen darauf arbeiten können, welche sich aber besonders bey dem Abstechen der Herde und Füllen der Gumpen von Knaben helfen lassen. Diese verrichten überhaupt Handlanger-Dienste, und werden schon mit bey der Richtung der Stellklötzchen auf dem Happenbrette, der Stellung der Wasser über den Gumpen und dem Zumachen der Löcher in dem Vorsetzbrete gebraucht. Denn je höher die Mehle auf dem Herde

anwachsen, desto mehr müssen Löcher von unten herauf verstopfet werden. Mehr Einfluß hat jedoch die Stellung der vordern Wasserzuflüsse; denn da sich während der Arbeit die Mehle auf dem Herde beständig aufhäufen und zwar auf dem obern Theile höher als auf dem untern: so verändert sich auch die Neigung der Fläche, worauf gearbeitet wird, beständig; daher man zuletzt wenig Wasser zugeben muß, um nicht zu viel edle Theile mit fortfließen zu lassen. Den meisten Einfluß auf den Erfolg des Waschens hat aber der Schlämmer, welcher, auf dem quer über den Herd gelegten Brete stehend, die ganze Arbeit durch die Kiste dirigirt. Dieses Instrument besteht aus einem 2 Schuh langen und 3 Zoll hohen dünnen Bretstücke, welches der Schlämmer mittelst eines langen daran befestigten Steckens regiert. Hiermit muß er Strömungen verhüthen, die entstehenden Furchen auf dem Herde ausgleichen, ein gleich hohes Anwachsen des Haufwerks bewirken, und von Zeit zu Zeit auf den mittlern Theil des Herdes das Mehl niederstosen oder kleine Querfurchen eindrücken, damit das Wasser durch einen stärkern Fall mehr Kraft erhält, die bereits zu Boden gesetzten tauben Theilchen wieder in die Höhe zu heben, und mit wegzutragen. Vorzüglich muß er aber mit der Kiste diejenigen Mehle, welche schon halb über den Herd heruntergeflossen sind, noch einmal leicht hinaufschieben, damit sich die Erztheile vielleicht in dem kleinen Teiche, welcher oberhalb der Kiste entsteht, niederschlagen, oder unter dem veränderten Wasserabflusse, der sie das zweyte Mal über den Herd herunterträgt, noch zu Boden setzen können. Je zäher jedoch die zu bearbeitenden Schlämme sind, desto

mehr muß man dieses Hinaufschieben vermindern, weil allemal kleine Strömungen damit verbunden sind, welche Erztheile mit fortführen, die dann entweder weiter unten wieder niedersinken, oder vielleicht gar von dem Heerde mit abfallen. Die unrichtige Anwendung des Hinaufschiebens schadet also um so mehr, weil sie der Hauptregel bey dem ganzen Waschen entgegenwirkt, die Erztheile so nahe als möglich bey dem Happenbrete zu konzentriren, und so wenig, als es sich thun lässt, davon entfernen zu lassen.

Wenn man frische Mehle zu verarbeiten hat, und auf dem Mehlherde das erstemal zum Abstechen kommt: so wird die oberste Schaufelbreite dem Reinmach-Herde zugefördert; das darauf folgende aber, dessen Breitenbestimmung von der Beurtheilung des Gesichts abhängt, dem Hinterschaufel-Herde zugestochen, dann das nächste nochmals auf demselben Herde in Arbeit genommen, und endlich das unterste wieder in das nasse Pochwerk geschickt, um es noch mehr zerkleinen zu lassen. Von dem Hinterschaufel-Herde kommen die obersten Schaufeln zu dem Reinmach-Herd, die angränzenden wieder auf den Hinterschaufel-Herd, die darauf folgenden zu dem Mehlherd zurück, und die untersten ebenfalls in das nasse Pochwerk. Der Oberschlämmer, welcher blos auf dem Reinmach-Herde arbeitet, macht sich bey dem Abstechen desselben nach vollendeter erster Ueberschlämmung aus den obersten Mehlen 3 Sorten, wovon jede in einen abgesonderten Erzstand geschaufelt wird. Das Uebrige giebt er dem Hinterschaufel-Herde und Pochwerke zurück. Bey den nachherigen Arbeiten,

deren Verfahrungsmethode sich nicht gleich bleibt, werden immer gleichartige Haufwerke in Hinsicht des Gehaltes und Kornes zusammengestürzt, und die Verwaschungen der reinsten Mehle so lange auf dem Reinmach-Herde wiederholt, bis man den Gehalt von Einem Quentchen bis wenigstens auf 4 Loth im Zentner gebracht hat. Die Arbeit auf dem Reinmach-Herde ist daher viel weitläufiger und anhaltender, als auf den anderen, weshalb die Letztern dem Ersten zuweilen helfen müssen. Ein ähnliches Verfahren findet auch bey Verschlämmung der zähen Mehle Statt; jedoch giebt man dabey nichts den nassen Pochwerken zurück, sondern läſſt das Letzte in der wilden Fluth, welche man in Ungarn die Rast nennt, mit fortgehen.

Bey 3 solchen Herden sind immer 6 Personen, nämlich 3 Schlämmer, deren Schichtlohn höchstens 30 Kr. beträgt, und 3 handlangende Knaben angestellt. Die Schichten dauern 12 Stunden. In jeder Schicht muß Ein Schlämmer 2 Herde von 7 bis 9 Zoll Höhe zum Abstechen bringen, und aus Einem gefüllten Gumpen werden die Mehle des Herdes nur um Einen Zoll erhöht. In 4 Wochen liefern 6 Arbeiter 70 bis 80 Zentner Erz ab; aber anfänglich, wo man blos Vorarbeiten unternimmt, wird wenig fertig; jedoch geht es zuletzt bey Erzeugung der reinen Schliche desto schneller.

XI.

Bemerkungen über die Verfassung in Schemnitz.

Eine Bergwerks-Revier wie Schemnitz, welcher nicht leicht eine andere in Europa den Rang streitig machen wird, darf man nicht verlassen, ohne sich wenigstens ein oberflächliches Bild von ihrer Verfassung entworfen zu haben, welche um so wichtiger ist, da sie den Weg ausmacht, welchen man nach den Vorschriften des Staats beständig, ohne abzuweichen, verfolgen soll, um die Revier in einen grösern Wohlstand zu versetzen.

Der gewerkschaftliche Bergbau in Schemnitz hat entweder ganz freywillige Gewerken oder solche, welche durch den Genuß von Privilegien zu bauen genöthiget sind. Die letztern führen den Namen der Waldbürger in der engern Bedeutung des Wortes, und haben das Recht des Weinschenkens auszuüben, wofür sie etwas Gewisses auf Zubusgruben verbauen müssen, welches jährlich eine Summe von 17000 bis 20000 Gulden ausmacht. Diese sowohl als die freywilligen Gewerken sind an die Beobachtung der Maximilianischen Bergordnung gebunden, und haben hiernach das Recht definitive über die Anlegung und Fortführung ihrer Baue zu entscheiden, ohne das Gutbefinden der Bergbehörden, welche nur guten Rath ertheilen können, befolgen zu müssen. Sie wählen sich daher ihre Vor-

steher ganz allein, präsentiren sie dem Berggerichte zur Verpflichtung, und geben ihnen ausgedehntere oder eingeschränktere Vollmachten zur Direkzion ihrer unterirdischen Spekulazionen. Auch die darüber geführten Rechnungen oder Register werden nicht bey den Bergbehörden eingelegt, also haben diese nichts mit der Defektur derselben zu thun, welche lediglich den Gewerken überlassen bleibt, auser wenn die Gewerken deshalb Beschwerde führen oder klagbar werden, worauf die Erörterungen und Entscheidungen vor dem Berggerichte erfolgen. Zubuszettel stellt man ebenfalls nicht aus; denn es hängt lediglich von dem Willen der Gesellschaft ab, die Kosten unter sich aufzubringen. Ein Retardatverfahren gegen säumige Bezahler findet daher nur in so fern Statt, als es den Bergarbeitern bey rückständigem Lohne erlaubt ist, einen geschriebenen oder gedruckten Kostenzettel, welchen der Bergschreiber verfertigt, bey dem Berggerichte zu übergeben und auf die Kuxe zu klagen, worauf die Sache längstens binnen Quartalsfrist entschieden ist. Alle Kosten der Handlung sollen vierteljährlich nach dem Verhältnisse der Kuxtheile repartirt, und von den Interessenten abgeführt werden, wogegen sie aber auch alles, was die Grube an Gefällen einnimmt, nach demselben Maasstabe vertheilen, und in der Regel keine Kasse behalten. Die Bergbehörden haben also blos auf Ansuchen von den Gewerkschaften und ihren Angelegenheiten Kenntniß zu nehmen und jährlich weiter keine Eingaben von ihnen zu erfordern, als ein Angabenverzeichniß ihrer Lehne und Personen, oder einen Beweis ihres Willens fortzubauen, sonst riskiren sie, ausgethan zu werden.

Die gewerkschaftlichen Gruben sind den Königlichen in Rücksicht der Erzbezahlung gleichgesetzt, welche mit einigen Ausnahmen, die auf besonders auszuwirkenden Begünstigungen beruhen, bey der Mark Silber 19 Gulden 12 Kreuzer, und bey der Mark Gold 330 Gulden 28 Krzr. beträgt. Diese Taxe schliest die Abgaben des Zehndens, Schlägeschatzes und dergleichen aus; aber auf das Silber werden noch 2 Prozente Feuerabgang und die Schmelzkosten abgezogen. Die letztern bringt man bey einem Gehalte von 2 bis mit 4¼ Lth. im Zentner mit 1 Gulden 30 Krzrn., bey 4½ bis mit 6½ Lth. mit 2 Gulden, und endlich bey jedem höhern Gehalt ohne Unterschied mit 3 Gulden 3 Krzrn. in Abrechnung. Hierbey wird jedoch vorausgesetzt, daß der Zentner wenigstens 2 Lth. Silber hält. Geringere Erze müssen einen Lech- oder Schwefelgehalt von wenigstens 30 Pfund haben, wenn sie schmelzwürdig seyn sollen. Dann kann man sie entweder an die Hütte, welche den Ztr. mit 7 Krzrn. bezahlt, verkaufen, oder zur Einlösung geben, welche das Gold und Silber nach obigen Preisen vergütet, aber den Lechgehalt nicht bezahlt und auf jeden Ztr. Erz 42 Krzr. Schmelzkosten abzieht. Einlieferungen von Erzen, welche blos Kupfer enthalten, fallen nicht vor, und ist Silber zugleich darin, so wird blos das Letztere, aber nicht das Erstere bezahlt. Die Bleyerze müssen wenigstens 28 Pfund im Zentner halten, wenn sie annehmlich seyn sollen, und dann werden sie bis mit 39 Pfund zu 1½ Krzr. auf das Pfund, von 40 bis mit 44 Pfund mit 2 Krzrn, von 45 bis mit 49 Pfunden mit 3 Krzrn., und von 50 Pfunden an allemal mit 3½ Krzrn. bezahlt. Das Gold und Silber, welches in den

bleyischen Erzen enthalten ist, wird aber auserdem noch nach jener Taxe eingekauft, und in Rücksicht des Bleyes nichts für Schmelzkosten abgezogen.

Noch eine Einrichtung, welche die gewerkschaftlichen und Königlichen Gruben mit einander gemein haben, ist das Berggericht, welches unter dem Vorsitze des Bergmeisters als Kollegium erster Instanz alle Personalsachen der Bergarbeiter, Hüttenleute, Holzschläger, niedern Offizianten nebst ihren Weibern und Kindern, alle Zivilprozesse in Bergwerks-Angelegenheiten, auch alle Kriminalfälle so lange, bis auf Leibes- oder Lebensstrafe erkannt wird, nach der Maximilianischen Bergordnung erörtert, zur Entscheidung und in Vollziehung bringt. Es ist eine polizeyliche und ökonomisch-politische Stelle; denn die weitläufigen Angelegenheiten der Waldungen hängen grosentheils von ihm ab. Es administrirt die Pupillengelder und Brüderkasse, beaufsichtiget und kontrollirt das Gegenbuch, und verleiht die gemutheten Lehne, nur die Gerechtigkeiten der Stölln ausgenommen, deren Lehnsreichung von dem Obrist-Kammergrafen abhängt. Das Berggericht ist eine Behörde von groser Wichtigkeit und weitverbreitetem Einflusse; denn die Anzahl der Eingaben oder Registrandennummern, welche jährlich zu erledigen sind, belauft sich auf 3000, und da man gewohnt ist, die Exhibita nicht in Aktenfaszikel zusammenzuheften, sondern sie nur einzeln in die angewiesenen Lokale zu legen, so bezweifelte ich die Möglichkeit, in einem so weitläufigen Archive gehörige Ordnung zu erhalten und jede Schrift geschwinde aufzufinden, bis ich vom Gegentheil auf eine Art überzeugt

wurde, welche mich in Erstaunen setzte. Uebrigens giebt die Trennung aller rechtlichen und andern von dem Bergbau abziehenden Angelegenheiten von den ächt bergmännischen Betriebsverhandlungen Schemnitz einen grosen Vorzug vor anderen Revieren, deren geringer Umfang die Nachahmung dieser Einrichtung verhindert. Denn in solchen kleinen Revieren muß man das Stimmenrecht und die Disposizion nicht blos über rechtliche und Verfassungsgegenstände, sondern auch über bergmännische Fragen Personen geben, von welchen verlangt wird, daß sie die Bergbau-Kunde sowohl als Rechte gleich vollkommen studiret und in Ausübung zu bringen gelernet haben. Weil aber beydes selten vereinigt ist, und gewöhnlich das Lieblingsstudium die Hintansetzung des andern bewirkt, so kann die Wahl bey der Besetzung solcher Stellen selten den Forderungen des Staates Genüge leisten. Die Wirkungskreise eines Amtes müssen enge und nicht aus mehrern Mittelpunkten verschiedenartiger Fächer vorgezeichnet werden, wenn man eine beständig vollkommene Dienstleistung in jedem Fache möglich machen, den Offizianten während der Dienstleistung nicht durch die Menge der fremdartigen Gegenstände zerstreuen, und ihm die Zeit nicht rauben will, seinen Wirkungskreis bestmöglichst kennen und übersehen zu lernen; denn der Staat muß mehr auf kurzsichtige Personen als auf Genies rechnen. Die bekannte Regel: Divide et impera! findet auch hier ihre volle Anwendung.

Ueberhaupt bietet die stille Gröse des Ungarischen Bergbaues viele Standpunkte mit vortrefflichen und lehrreichen Ansichten dar. Die unum-

schränkte Freyheit, womit die Gewerken über ihre Gruben nach eigenem Gutbefinden disponiren können und sich selbst mancherley Nachtheile zufügen, finde ich zwar nur bey dem ungeheuren Reichthume der unterirdischen Schätze dieses geseegneten Landes für anwendbar; aber bey der Verfassung des Königlichen Bergbaues, bey deren Entwerfung man nicht an die Fesseln der Urverträge gebunden war, ist man davon ganz abgewichen und auf Resultate gekommen, deren glückliche Folgen ihn gegen viele sehr beträchtliche Unglücksfälle sicher stellen werden. Seine gigantische Gröse bildete die unregelmäsigen Auswüchse und Gebrechen in die Augen springender, und das verzehrende um sich Fressen der Krebsschäden auffallender als in andern Ländern. Der Körper hatte mehr Lebenskräfte, langwierige Krankheiten auszuhalten, und von den Operationen und Amputationen konnte man sich eine Genesung versprechen, welche Leben und Thätigkeit über den ganzen Staat verbreiten mußte. Das hohe Alter brachte den Bergbau in die mannigfaltigsten und verwickeltsten Lagen; man hatte öftere Gelegenheit, den Einfluß der Verhältnisse, Leidenschaften, Kriegsdrangsale, Theuerungen und Revoluzionen aller Art auf ihn zu beobachten, und mußte dadurch zu einer Festigkeit in der Direkzion und Verfassung gelangen, welche um so mehr gegen andere Länder absticht, als man darin die größten Verschiedenheiten und Mißgriffe wahrnimmt.

Man glaubt zum Beweis in Schemnitz nicht ganz Unrecht zu haben, wenn man sich sprüchwörtlich ausdrückt, daß der Bergbau mit dem Fäustel in der Grube, aber nicht mit der Feder hinter dem

Schreibepulte betrieben werde. Man sucht daher alle diejenigen Offizianten, welche zu denen von der Feder gehören, so unschädlich und nützlich als möglich zu machen, indem man ihre Anzahl immer mehr vermindert und ihren Einfluß auf die Geschäffte in die gehörigen Schranken zurückweißt. Denn, sagen sie, die sogenannten Bergleute von der Feder und die vom Leder machen immer zwey Parteyen aus, wovon sich jede auf Kosten der andern zu vergrösern und an Einfluß so lange zu gewinnen suchen wird, bis sie die Oberhand über ihre Gegner gewonnen hat, nur mit dem Unterschiede, daß die praktischen Bergleute fast immer den Kürzern ziehen und unterliegen müssen, weil sie gewöhnlich nur durch den Mund ihrer Opposizionspartey über Tage sprechen dürfen, ins Verhör gezogen und gerichtet werden. Die Nicht-Bergleute von der Feder fassen das, was die Praktiker gesagt haben wollen, selten, und legen ihnen, vielleicht mit der beßten Absicht von der Welt, falsche Ansichten unter, welche wieder zu irrigen Ansichten führen, Verzögerungen, Interlokute, leere zeitraubende und erbitternde Berichtserstattungen veranlassen und es so weit bringen, daß der zweckmäsigste Vorschlag, wenn man sich endlich durch einen Jahre langen Federkrieg ermüdet und so viel darüber geschrieben hat, daß nichts mehr zu sagen übrig ist, entweder zu einer Zeit, da man ihn mit ungleich mehr Nutzen ganz aufgeben sollte, oder doch mit so viel Modifikazionen zur Ausführung kommt, daß von dem ersten vortrefflichen Gedanken nur noch ein Schatten übrig ist, welcher zu weiter nichts dient, als das Ansehen der Tage-Bergleute nur noch mehr zu befestigen. Bey jeder Schreiberey befürchtet man

in Schemnitz, daß sie eine zweyte nach sich zieht, welche vielleicht dem Bergbau Schaden bringt. Die Schreibereyen werden daher möglichst vermieden, weil man Bergbau treibt, nicht um die Archive zu vergrösern, sondern um die Erzfuhren und das Ausbringen zu vermehren, und weil schreibseelige Perioden da gewesen sind, von welchen man die Beobachtung gemacht hat, daß sie den Bergbau nicht nur nicht empor gebracht, sondern auf viele Jahrzehende hindurch auserordentlich zurückgesetzt haben. Die guten Vorschläge, welche durch die Schreibsucht verunglücken, sind nach ihrer Behauptung noch der geringste Schade, welchen solche Perioden verursachen. Ungleich nachtheiliger soll das Tabellenwerk, der Wust periodischer Eingaben, die Tändeley mit den Oekonomieplänen und Kostenanschlägen, welche aus Unwahrheiten zusammengesetzt, und bey Differenzen gegen den Ausfall nur durch noch derbere Unwahrheiten vertheidiget werden, und die Sucht wirken, daß die besagten Bergleute von der Feder in der Erkenntniß und dem Range eine Stufe höher als die Praktiker zu stehen glauben, diese verachten und bey jeder Gelegenheit unterdrücken. Es soll dann endlich so weit kommen, daß alle Stellen, wozu blos praktische Bergleute zu brauchen sind, mit Kreaturen von der Feder besetzt werden, daß man die Schreiberey und Verfassung weit höher als den Bergbau achtet, sie immer auf seine Kosten erhält und sich bey Entscheidung der wichtigsten Angelegenheiten nur nach der Verfassung und der Lage der Akten, aber nie nach dem Zustande und den Bedürfnissen des Bergbaues richtet; daß die wenigen erfahrnen Bergleute, welche Muth genug haben, bey einigen

Resoluzionen von groser Wichtigkeit ihre gegentheilige Meinung laut zu äusern, der verdienten Züchtigung für diese ihre subordinazionswidrige Vermessenheit nicht entgehen können; daß die geschicktesten und redlichsten Männer der Praktiker bey jeder von der Gegenpartey zur Sprache gebrachten Verkehrtheit zu unbedingten Jaherrn herabsinken, die zweckmäsigsten Vorschläge ewig in ihre Brust verschliesen müssen, und sich kaum gegen einen Freund ein stummes Achselzucken erlauben dürfen; und daß man endlich einen Bergmann von der Feder und einen vom Leder nur durch die seltsame Affektazion unterscheiden kann, womit der Erste für einen Praktiker gehalten seyn möchte, und der Letzte sich das Ansehen zu geben sucht, ein Gelehrter zu seyn. Kurz, in Ungarn ist man entschieden, welche Partey zum Vortheil der guten Sache die Oberhand behalten muß, und man sieht nicht, daß sich der Bergbau um desto schlechter befindet.

Diesen Grundsätzen hat man es zu danken, daß die Wirkungskreise der Schichtmeister bey dem Königlichen Bergbau sehr zweckmäsig vorgezeichnet und umschrieben worden sind. Denn Schichtmeister von der Feder, deren Hauptsache in Sachsen, Schlesien und am Harze es ist, Rechnungs- und Kassenoffizianten zu machen, kennt man in Schemniz nicht. Niemand soll eine ansehnliche Stelle und Besoldung geniesen, der den Bergbau nur als Nebensache behandelt. Die Schichtmeister der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft führen nur den Namen dieser Funkzion; sind aber eigentlich Geschworne, welche täglich anfahren und sich darüber ausweisen müssen. Sie haben den ganzen Gruben-

betrieb zu dirigiren, alle Gedinge zu reguliren und abzunehmen, und stehen darin unter der Kontrolle der Bergverwalter. Sie haben nicht mehr als 300 bis höchstens 400 Mann zu beaufsichtigen, weil sie zwar hinlänglich beschäfftiget, aber nicht mit zu vieler Arbeit überhäuft und dadurch zu Anordnungen, die nicht gehörig durchdacht sind, genöthiget werden sollen. Sie behalten ihre Handlung oder Revier beständig, und verwechseln sie nur bey Dienstbeförderungen, damit ihre gesammelten Kenntnisse von der Beschaffenheit und der Geschichte ihrer Baue nicht verloren gehen, sondern möglichst lange nützlich seyn können. Sie haben viele Freyheit in der Direkzion und Anlage der Grubenbaue, aber die Erhöhung oder Verminderung der Löhne erfordert höhere Genehmigung, so wie alle Ausgaben auf Tagebaue, selbst Reparaturen, weil man den Bergbau nur unterirdisch, nicht über Tage, betreiben will. Sie haben jährlich 300 bis 500 Gulden fixirten Gehalt, nebst freyem Holze und unentgeltlicher Wohnung auf dem Huthhause der Handlung, damit sie daselbst einheimisch werden, von allem, was vorgeht, genaue Nachricht erhalten, nicht durch öftere beschwerliche Hin- und Herreisen zur Grube die meiste Zeit auf der Strase zubringen, sondern gleich nach vollbrachter Befahrung Zeit zur Ruhe und Verarbeitung der gemachten Beobachtungen gewinnen. Sie fertigen blos die Kostenzettel der Belegungen und haben mit der übrigen Rechnungsführung gar nichts zu thun, welche den Bergschreibern überlassen ist. Diese sind bey der Absonderung der juristischen Geschäffte, und bey der Vermeidung aller überflüssigen Schreibereyen noch das, was sie ihrer anfänglichen Be-

stimmung nach waren, nämlich die Federführer der praktischen Beamten. Die Schichtmeister dürfen weder die Auslohnung der Bergarbeiter und Liefe-ranten besorgen, noch gewerkschaftliche Gelder in den Händen haben; denn wenn diejenigen, welche die Kostenzettel als das Hauptanhalten zu Fertigung der Grubenrechnungen ausstellen müssen, auch die darauf verschriebenen Summen auszuzahlen hätten: so befürchtet man, daß sie der Versuchung nicht widerstehen könnten, diese schönen Gelegenheiten zu Erfindung und Ausführung von Streichen zu benutzen, welche zwar anfänglich vortheilhaft für ihren Beutel würden, aber im Fortgange, wenn man sie nicht mehr so fein anlegte, daß sie verschwiegen bleiben könnten, zu kriminellen Untersuchungen führten, die eben so nachtheilig für die unglücklich gemachte Familie, als für den guten Ruf und die Achtung des Bergbaues werden müßten. Man sucht daher alle Versuchung zu solchen Versteckungen oder Unterschleifen, so wie ihre Begehung selbst, durch das einfache, aber sehr zweckmäßige Mittel unmöglich zu machen, daß die Offizianten der Hauptkasse die ganze Auslohnung zu verrichten haben; denn nichts eignet sich mehr dazu, unter mehrere Personen vertheilt zu werden, als mechanische Geldgeschäffte, wobey man die Kontrollen häufen muß. Man ist deshalb auch in Schemnitz so glücklich, von Untersuchungen über Defraudazionen Königlicher Grubenvorsteher fast gar nichts zu wissen, ob sie wohl bey den übrigen gewerkschaftlichen Gruben, wo diese Einrichtung nicht Statt findet, zuweilen vorfallen. Die Einschränkung der Schichtmeister von dieser Seite, und die besondere Aufsicht, unter welcher die Auf-

bereitungsarbeiten auserdem noch stehen, dient aber auch dazu, die ganze Aufmerksamkeit und Thätigkeit der Schichtmeister blos auf die Direkzion und Bewirthschaftung der Grubenbaue zu richten. Hierzu werden sie aber noch durch grose Belohnungen ihres Ehrgeizes aufgefordert, indem nicht blos die acht Aeltesten von ihnen Siz und Stimme bey den wöchentlichen Bergkonsultazionen haben, und öffentlichen Antheil an höhern Ansichten über ganze Revierangelegenheiten nehmen; sondern ihnen auch die ehrenvolle Laufbahn geöffnet ist, bis zu dem ausgezeichneten Amte eines Bergrathes avanziren zu können. Und ich gestehe, daß mir der Anblick derjenigen, welche sich von der Stelle eines Schichtmeisters bis zu dem Range eines Bergrathes emporgearbeitet hatten, ein unumstöslicher Beweis ihrer persönlichen Verdienste war, welcher sich mit der Würde ihres Amtes vereinigte, sie ehrwürdig zu finden.

Nächst den Schichtmeistern sind noch die Bergverwalter, welche die Erstern kontrolliren, die Markscheider und die Aufseher der Aufbereitungsarbeiten-Betriebsoffizianten. Zu den übrigen Theilen des grosen Ganzen gehört hauptsächlich das Wald- und Wirthschaftswesen, welches wie das Schmelzwesen, die Kasse und die Buchhalterey besondern Beamten zur Direkzion anvertraut ist. Die Buchhalterey hat nichts mit der Defektur der Rechnungen über die eigentlichen gewerkschaftlichen Gruben zu thun; aber alle Rechnungen der Königlichen Diener, und die Grubenregister der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft zweymal zu examiniren, wovon die erste Revision, wie der an andern Orten

gebräuchliche Anschnitt, der Auslohnung vorausgeht. Alle diese Beamten, jedoch die der Kasse mit Einschränkung wegen passirlicher Verschreibung mehrerer Summen, stehen unter der Oberaufsicht und der Direkzion des Obrist-Kammergrafen-Amtes.

Die Personen, welche zu dieser Behörde gehören, bilden zwey besondere Kollegia nach der Verschiedenheit der Zeit und des Ortes, wo ihre Verhandlungen vorfallen. Jeden Sonnabend kommen sie auf dem Windschachte zusammen, wo unter dem Direktorio des Obrist-Kammergrafen die Bergräthe, die zwey Bergverwalter, der erste Markscheider und die Schichtmeister der ersten Klasse Sitz und Stimme haben, und blos Bergwerks-Gegenstände der Ober-Bieberstollner Gewerkschaft zur Sprache kommen; daher diese Sessionen den Namen der Bergkonsultazionen führen. Zu den Verhandlungen, welche Mittwochs in Schemnitz gehalten werden, gehört wieder der Obrist-Kammergraf als Präses, und die Bergräthe; aber auserdem noch der Hüttenverwalter und Buchhalter. Hier werden die Protokolle über diese Bergkonsultazionen nochmals geprüft, und die darin enthaltenen Beschlüsse entweder genehmiget oder abgeändert, auch kommen die übrigen ökonomischen und kammeralistischen Gegenstände, so wie die Dienstbesetzungs-Angelegenheiten, zur Sprache, Entscheidung oder weitern Berichtserstattung an die Hofkammer in Wien. Die Wiederbesetzung eines vakanten Dienstes sieht man ihrer Folgen wegen als einen Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit an, und setzt keinen Ober-Kunststeiger ein, ohne darüber Bericht nach Wien erstattet zu haben.

In dieser Gestalt ist das Obrist-Kammergrafen-Amt das höchste Bergwerks-Kollegium in Niederungarn, und selbst jenem Kollegio, welches seine Sessionen auf dem Windschachte hält, vorgesetzt; es befiehlt der Buchhalterey, der Kasse und dem Berggericht, entscheidet die rechtlichen Angelegenheiten und dahin eingewendeten Appellazionen, und hat nach denselben Verhältnissen alle Niederungarische Bergwerks-Substituzionen zu beaufsichtigen.

Wenn der allgemeine Geist und Charakter einer Nazion und die Behandlungsweise ihrer wichtigsten Angelegenheiten Folgen der bestehenden Gesetze sind, so waren die Wirkungen dieser Verfassung vortrefflich. Es herrschte ein Gefühl für Gerechtigkeit und Billigkeit, welches man laut äusern durfte, zum deutlichen Beweis, daß die Kabale und Unterdrückung nicht an der Tagesordnung war. Man fand die Wahrheit, weil man sie suchen und Gebrauch davon machen durfte, und es nicht zum Verbrechen angerechnet wurde, Verstand zu zeigen. Man dachte und sprach sehr richtig und mit vieler Freyheit über die wichtigsten Angelegenheiten des Bergbaues, weil das herzlose Joch des Subordinazionsdespotismus die Vernunft und Zunge nicht in Fesseln erhielt. Ein glücklicher Gedanke setzte das Blut in eine geschwindere Wallung und das Herz in eine angenehme Rührung, welche sehr mit der politischen Kälte kontrastirte, womit man sonst vor dem gefährlichen Wege der Wahrheit warnt, durch beständiges Ausweichen und Umwege nie zum Ziele kommt, vor lauter Klugheit nichts als persönliche Verhältnisse berücksichtiget, und aus Egoismus die gute Sache hin-

tenanzusetzen kein Bedenken trägt. Mit Liebe und Wärme umfaßte man das Ganze des Bergbaues, und selbst die Erdengötter von Schemnitz studirten die Geschichte ihrer Revier und Kunst immerfort, hörten mit vieler Herablassung Einwendungen an, beantworteten sie mit eben so vieler Güte, und freuten sich über Belehrungen. Der Wohlstand des Bergbaues war das hohe Ziel, welches man zu erreichen sich bestrebte, dem Despotismus der Verfassung unbedenklich unterordnete, und höher schätzte, als schöne schriftliche Ausarbeitungen, und viel versprechende Schriften über neue Vorschläge und Pläne, wodurch der Verfasser öfters mehr Vortheile gewinnt, als die gute Sache. Man überlegte bedächtig, und führte schnell aus. Es herrschte der durchdachte und durch die Stimmenmehrheit erklärte Wille des Ganzen; aber nicht die Partheysucht oder der herrische Privateinfluß und die ränkevolle Wirkung der Leidenschaften eines Einzigen. Ich fand daher keine halb vollendeten Wasserleitungen, angefangene aber liegen gebliebene Teiche, oder unausgeführte und verfallene Wassergöpel-Baue und dergleichen; denn man schwankte nicht mit Unbestimmtheit zwischen vielen Plänen hin und her, von denen jeder nur so lange ausgeführt wurde, als sich der Günstling, welcher ihn durchgesetzt hatte, in Ansehen erhalten konnte; sondern es regierte Einheit und Festigkeit in der Direkzion des grosen Ganzen.

In allen Staaten, wo der Bergbau einen Hauptzweig der Nazionalindustrie ausmacht, ist man genöthiget gewesen, zwischen den untersten und höchsten Bergwerks-Behörden Mittelinstan-

zen einzusetzen, welche die Titel eines Obrist-Kammergrafen-Amtes, Inspektoratamtes, Ober-Bergamtes oder der Berg-Hauptleute führen. Ihr hoher Beruf ist es, Recht und Gerechtigkeit zu handhaben, jedesmal die tauglichsten Personen zu den öffentlichen Ehrenstellen und Aemtern zu befördern, und unter allen Umständen allemal die weisesten Maasregeln bey dem Betriebe ihres Bergbaues ergreifen zu lassen. Sie sollen mit Salomonischer Weisheit recht richten ohne Ansehen der Person, die redlich Gesinnten und Geschickten belohnen, die Irrenden zurechtweisen, und die Schuldigen bestrafen, aus einem höhern Standpunkte die Handlungsweise der Unterbehörden kontrolliren und beaufsichtigen, alle Unternehmungen auf eine allgemeinere Nützlichkeit hinführen, ihre Beamten und Gruben auf das Genaueste kennen, die Kräfte derselben unfehlbar zu berechnen verstehen, und alle Spekulazionen über und unter der Erde so ausführen lassen, daß der grösstmöglichste Nutzen dadurch erreicht werde. Natürlicherweise kommt hierbey alles auf die Einsichten, Kenntnisse, Gesinnungen, Denkungsart und den Charakter derjenigen an, welche zu einem solchen höhern Standpunkte berufen werden; aber der Gesetzgeber muß nicht blos wissen, daß er für seine wichtigsten Aemter nur selten Ideale von Vollkommenheit und immer nur Menschen erlangen kann, sondern auch seine Maasregeln darnach nehmen und ihren Wirkungskreis so vorzeichnen, daß die Ausbrüche ihrer Menschlichkeiten natürliche Schranken finden, unmöglich oder wenigstens unschädlich werden, und vielleicht selbst dazu dienen, sie ihrem hohen Berufe näher zu bringen.

Die Schemnitzer Verfassung hat dieses schöne Ziel zu erreichen gesucht. Beyde Instanzen, welche sich Sonnabends auf dem Windschachte und Mittwochs zu Schemnitz versammeln, machen nur ein gemeinschaftliches Ganzes aus und führen nur Einen Namen. Dadurch ist schon die Wirkung der Behördensucht geschwächt, welche mehr Schaden, als man gewöhnlich glaubt, anrichtet, weil sie die Liebe zur guten Sache in demselben Verhältnisse vermindert, wie sie dafür die selbstsüchtigen Absichten unterschiebt, den Einfluß jeder Behörde auf Kosten der andern zu vergrösern, woraus Gegenoperazionen, Antipathieen und Zwistigkeiten entstehen, welche allemal nachtheilig auf die verhandelten Gegenstände zurück wirken. Die Hauptursache aber, welcher man den guten Geist unter den Schemnitzer Beamten zu verdanken hat, liegt wohl in der glücklichen Einrichtung, daß sich die Obern in den Bergkonsultazionen bey allen Verhandlungen, welche den Bergbau betreffen, mit den Unteroffizianten freundschaftlich vernehmen und vereinigen müssen. Hierdurch wird der Bergbau zu demjenigen Range erhoben, welcher ihm gebührt; er erscheint als der wichtigste Gegenstand aller Geschäffte, bey dessen Betriebsdeliberazionen man die abschreckenden Subordinazionsverhältnisse aus den Augen setzt, und auch dem Untersten das Recht, seine Meinung in Gegenwart der Vorgesetzten zu sagen, zugesteht. Die knechtische Unterwürfigkeit unter das eiserne Szepter höherer Willensäuserung ist also ebenfalls geschwächt und kann den Fortgang des Guten weniger hemmen. Die Obern müssen in Beysenn ihrer Untergebenen, welche den ganzen Betrieb auf das Genaueste kennen, ihre Abstim-

mungen vorbringen, und sind dadurch, um sich keine Blösen zu geben, gezwungen, das Verdienst zu haben, in der Kenntniß der Revier und Verfassung immer weiter fortzuschreiten, und diejenigen Lücken auszufüllen, worüber ihre Untern die vollständigsten Kenntnisse haben. Dadurch gewöhnen sich die Obern unvermerkt an, ihre Abstimmungen in einem zweifelnden, bescheidenen problematischen Tone vorzutragen, dem herrischen Diktatorstyl zu entsagen, diejenigen, welche die Richtigkeit ihrer Behauptungen weniger einleuchtend finden, als sie selbst, nicht zu verachten, oder ihnen deswegen die Folgen der untergeordneten Dienstverhältnisse empfinden zu lassen. Schon wenige Beyspiele, daß die ungeschminkte aber vielleicht widersprechende Meinung eines Unteroffizianten eine grosmüthige Unterstützung und Beförderung gefunden hat, sind genug, einen vortrefflichen Geist der Freymüthigkeit in das ganze Kollegium zu bringen. Die Untern, welche sich allemal nach der Handlungsweise ihrer Vorgesetzten bilden, können weder im Tone des Vortrags, noch in den Kenntnissen der Materie allzu weit zurück stehen, und setzen ihre Bemühungen zu Entwickelungen ihrer Fähigkeiten und zu Vervollkommnung ihrer Einsichten ebenfalls fort. Die Fälle, wo die nackende Wahrheit triumphirt, oder der Verstand gesiegt hat, muntern sie in ihren Bemühungen auf, und erzeugen Liebe zu ihren Obern, zur guten Sache und zur Wahrheit. Diese schönen Regungen des Herzens werden in dem Maase ernährt und gestärkt, wie die Wirkungen der Tyranney geschwächt sind; denn wenn die Mittelinstanz sich ungerechte Anmaasungen gegen die untere Behörde erlauben woll-

te, so wäre sie es gegen sich selbst, weil sie einen beträchtlichen Theil der untern Behörde ausmacht. Herrschsüchtigen Eingriffen, ungegründeten Vorwürfen und diktatorischen Befehlen ist also dadurch vorgebeugt, daß die Vorgesetzten zugleich Mitglieder der Unterinstanz sind, alle wichtigen Betriebsveranstaltungen vor der Ausführung genehmigen müssen, und aus den Schwierigkeiten derselben Toleranz genug lernen, um jeden Urheber einer verunglückten oder gemißbilligten und aufgegebenen Spekulazion als einen Verirrten sanft und wohlwollend zurückzuweisen, aber nicht tyrannisch zu bestrafen. Ueberdem sind sie bey dem Vortrage aller höhern Befehle in der Unterinstanz gegenwärtig, und wohnen den allseitigen Diskussionen darüber bey; sie müssen also jedem gerechten Tadel derselben ausweichen, und zu Erhaltung ihres Ansehens ihre noch so herrschsüchtigen und rechthaberischen Ansichten verbergen. Auch wird die Achtung gegen sie dadurch noch vermehrt, daß sie wirklich weniger Fehlgriffen unterworfen sind, weil sie die Bergkonsultazionen in einer fortlaufenden genauen Kenntniß der Revierangelegenheiten, ihren Verlegenheiten und glücklichen Ereignisse erhalten, die guten und schlechten Folgen der Verfassung zufälligerweise kennen lernen, und dadurch so viele Gelegenheiten haben, ihre Ansichten des Ganzen so zu berichtigen, daß sie in keine auffallenden Irrthümer verfallen könnten, wenn auch keine Männer von Erfahrung in ihrer Mitte wären, welche dem Bergbau während ihres ganzen Lebens unter zu verschiedenen Wirkungskreisen gedienet haben, um offenbare Mißgriffe begehen zu können. Fallen aber diese nicht vor, so hat die Unterinstanz nie zwi-

schen den zwey Uebeln zu wählen, entweder die gute Sache durch pflichtwidriges Nachgeben aufzuopfern, oder durch unangenehme Gegenvorstellungen eine Aenderung und Zurücknahme der falschen Resoluzionen zu versuchen, wobey der amtliche Widerspruch allemal beleidiget, und die obere Behörde wieder in die Verlegenheit setzt, entweder die einmal behauptete Sache wider bessere Ueberzeugung und auf Kosten der Wahrheit machthabend zu verfechten, oder durch Nachgeben den Schein einer gegebenen Blöse sich auszusetzen, oder die Widersprecher für die Kühnheit ihrer, wenn auch gegründeten, Gegenvorstellungen mit der verdienten Züchtigung zu belegen. Dieselben Ursachen, welche vor solchen Zwistigkeiten bewahren, und dadurch der Liebe zum Bergbau immer mehr Wärme und Enthusiasmus mittheilen, weil sich jeder in seinem Wirkungskreise frey glaubt und wohl befindet, entfernen auch die Nothwendigkeit der Spione und Günstlinge der Machthaber mit dem ganzen traurigen Heere ihrer unglücklichen Folgen; denn die Obern hören die Untern wöchentlich über ihre Dienstleistungen Rechenschaft ablegen, Relazionen erstatten und Urtheile fällen, und haben dadurch so viele Gelegenheit, ihre Denkungsart und Anstelligkeit zu beobachten, daß sie eigentlich keiner andern Erkundigungseinziehungen durch heimliche Spione bedürfen. Die bestimmtern Richtungen, welche die Ansichten und Urtheile der Obern durch den wöchentlichen Umgang mit den Untern erhalten, machen auch den Günstlingen ein schwierigeres Spiel, und schwächen ihren Einfluß um so mehr, weil keinem der Untern bey den Bergkonsultazionen die Gelegenheit benommen werden kann, sich und seine

Behauptungen zu rechtfertigen. Vielmehr müssen sich dabey ordentlicherweise die einsichtsvollsten und rechtlichsten Männer bald so auszeichnen und geltend machen können, daß diejenigen, welche blos die Verdienste eines geschmeidigen Höflings aufzuweisen haben, bald in das verdiente Nichts zurückfallen. Die wirkliche Direkzion der Betriebsveranstaltungen, welche man von der formellen oder repräsentativen wohl zu unterscheiden hat, muß also wenigstens größtentheils in die Hände der Veteranen des Bergbaues kommen, welche sich durch persönliche Verdienste von der Stelle eines Schichtmeisters, womit sie ihre bergmännische Laufbahn eröffneten, bis zu dem Amte eines Bergrathes emporgehoben haben, und ein schönes Beyspiel zur Nachahmung aufstellen, wodurch der Ehrgeiz ihrer Untergebenen zur mächtigen Triebfeder wird, dem Staate beständig nützliche Dienste zu leisten. Diesen ehrwürdigen Alten, welche den verderblichen Einfluß verschiedener Leidenschaften, die Folgen mehrerer Verfassungsabänderungen beobachtet, an dem glücklichen oder unglücklichen Ausgange mancher blendenden Spekulazion Antheil gehabt, und so viele Gruben entstehen, vielleicht glänzen und wieder verschwinden gesehen haben, darf man wohl zutrauen, Erfahrung, Einsichten, Kraft und Festigkeit genug zu haben, um, über Partheysucht erhaben und ohne die Eingebungen eines Günstlings, die anzugreifenden Pläne bestimmen zu können. Wenn sie die Spekulazionen erwählen, und die Ausführung den jüngern Offiziaiten überlassen, so kann man Bürge dafür seyn, daß man bey der Deliberazion nicht blos Kräfte und Hindernisse gegen einander abgewogen, sondern auch alle andere

zu berücksichtigende Umstände in bedächtige Ueberlegung gezogen hat, und durch die Geschwindigkeit der Ausführung Ehre zu erwerben gesucht wird. Wer es im Dienste des Bergbaues so weit gebracht hat, wird das Wohl des Reviers nicht mehr zum Deckmantel seiner ehrgeizigen Absichten mißbrauchen, sein Urtheil nicht mehr von den trügerischen Eindrücken des Augenblicks abhängen lassen, sondern die Natur der Sache zu Rathe ziehen, und den gut kombinirten und wohlberechneten Resultaten vertrauen. Daher kommt die anhaltende Ausdauer der unternommenen Ausführungen, welche man nicht halb vollendet verläßt, um sie durch ihre Ruinen in Vergessenheit zu bringen, und zu einer andern Unternehmung fortzueilen, die ebenfalls nur so lange verfolgt wird, als der Günstling, ihr Urheber, sich in Gunst erhalten kann. Wo solche Veteranen an der Spitze des Bergbaues stehen, und fast blos mit praktischen Bergbeamten in amtlicher Beziehung zu thun haben, da wird die Schreibsucht nie so weit zu Ansehen gelangen, daß sie als Hauptsache des Bergbaues erschiene, und den Werth der technischen Angelegenheiten verdunkelte. Eine Menge von Schreibereyen, welche als wesentlich angesehen werden, wenn die Behörden getrennt sind, fallen weg, weil die Mitglieder der obern Instanz bey allen Verhandlungen der untern gegenwärtig seyn müssen. Viele Mißverständnisse, irrige Ansichten, Zeit raubende Anfragen um Erläuterungen und Berichtigungen über die eingereichten Relazionen sind ebenfalls unnöthig, weil die Mitglieder der obern Instanz schon an der Form und den Zügen jeder Schrift wissen, was sie enthalten soll, und wie das Ermangelnde zu ergänzen ist.

Man erspart also viele Offizianten von der Feder, schreibt wenig, aber gut, weil man Zeit dazu hat, und das Schreibepult kann nicht von den Besuchen der Revier abhalten.

Dem ohngeachtet darf ich zur Steuer der Wahrheit nicht verbergen, daß es auch in Schemniz Unzufriedene gab, welche über den Druck der Verhälnisse klagten, das Mißlingen mancher Vorschläge auf falsche Einwirkungen schoben, und der Meinung waren, daß man in einiger Entfernung von Schemniz, in den Substituzionen, glücklicher leben, ungestörter wirken, und mehr nüzliche Dienste leisten könne. Allerdings ist es wahr, daß die Nachbarschaft beyder Instanzen an einem und demselben Orte mehrere Nachtheile hervorbringt, welche durch die Vereinigung beyder Behörden zu Einem Ganzen nur geschwächt, nicht aufgehoben werden. Aber diese enge Verbindung, wodurch die Obern wie die Untern für jede genommene Maasregel verantwortlich sind, bewirkt auch die Vortheile, daß ein Geist der Toleranz, Duldung, Gedankenfreyheit und Liebe zum Bergbau herrscht, dessen sich die Verfassungen vieler anderen Länder nicht rühmen können.

Ich kann Schemniz nicht verlassen, ohne etwas von der dasigen Bergakademie zu sagen, wo nicht blos die Bergwerks-Zöglinge der ganzen Oesterreichischen Monarchie, sondern auch einige Ausländer studierten. Welchen Einfluß der Charakter und die Einsichten der Beamten auf die öffentliche Wohlfahrt des Staates hat, ist von zu grosen Folgen, als daß man nicht alles anwenden sollte, um diejenigen, welchen man die zukünftige Verwaltung seiner

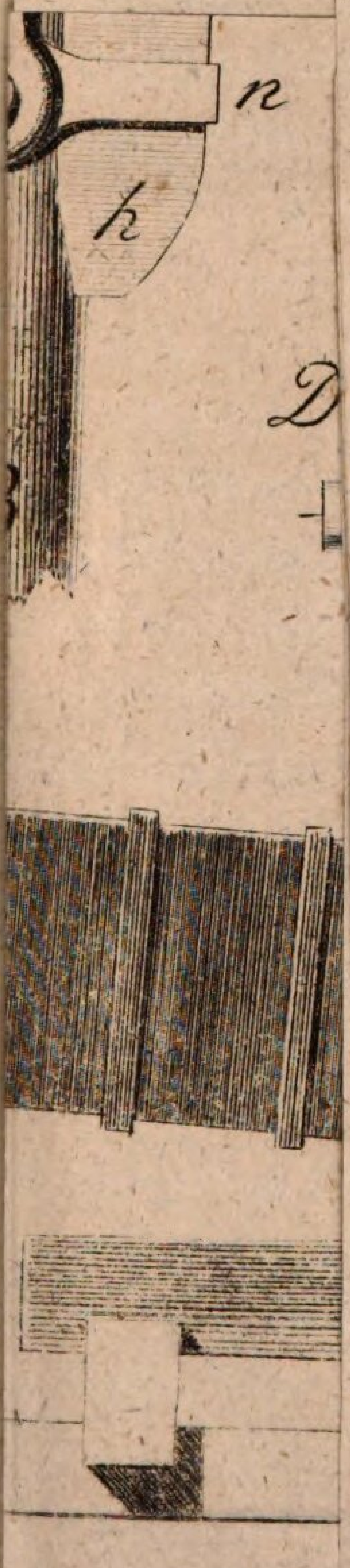
Aemter anzuvertrauen rechnet, zu brauchbaren und nützlichen Dienern heranzuziehen. Der Staat muß also seine Zöglinge in Umstände versetzen, welche sich vereinigen, sie zu der möglichsten Brauchbarkeit in ihrem dereinstigen Wirkungskreis auszubilden. Es ist nicht genug, Lehrer für alle Kollegia zu bestellen, die nöthigen Gelder dazu anzuweisen, und sich periodisch in tabellarischen Eingaben Rechenschaft darüber ablegen zu lassen. Der Staat muß sich von der zweckmäsigen Anwendung derselben auf das Vollständigste überzeugen, beständig in der genauesten Kenntniß mit dem Fortgange des Ganzen bleiben, und weder Zeit verlieren, noch Kosten scheuen, den Mängeln und Gebrechen, welchen jede nützliche Anstalt unterworfen ist, so abzuhelfen, wie es der grose Zweck der Erziehung erfordert. Die Anstellung der Lehrer soll sie nicht durch allzu viele fremdartige Nebenbeschäfftigungen von ihrer Hauptsache abziehen, ihnen ein sorgenfreyes, blos ihren Wissenschaften gewidmetes Leben zusichern, und die Liebe oder den Enthusiasmus für den Bergbau nicht unterdrücken, sondern erhöhen, um in ihren Zuhörern einen gleichen Eifer erregen und sie zu einem lebhaften Triebe nach höherer Vervollkommnung anfachen zu können. Die Lehrer müssen die wohlwollenden Freunde und Rathgeber der Zöglinge seyn, um sie bey der Wahl des Faches, welchem sie sich vorzüglich widmen wollen, leiten, und ihnen beständige Gelegenheit geben zu können, die Keime ihrer Vollkommenheiten selbst zu entwickeln und zur Reife zu bringen. In Schlesien nehmen sich die Beamten der jungen Leute an, und brauchen sie zu mehreren, ihren Fähigkeiten angemessenen, Arbeiten des Dienstes, daher sie gewöhnlich die Berg-

bau-Kunst mehr als andere angenehmere Wissenschaften liebgewinnen und mit viel Glück studiren, weil sie nicht blos ihr Gedächtniß mit undeutlichen Vorschriften der Kunst anfüllen dürfen, sondern sie sogleich auf die Direkzion des Grubenbetriebs anzuwenden lernen. Wenn man aber die Zöglinge sich selbst überlässt, so werden sie vernachlässiget. Wenn man sich mit einem Atteslate des Schichtmeisters über ihr Anfahren begnügt, und keine Relazion über die gemachten Bemerkungen dabey verlangt, so fahren sie zuweilen auf das Gerathewohl blos mit einem Leuchtbuben in der Grube herum, welcher sich ihnen durch seine fremde Sprache nicht einmal verständlich machen kann; und wenn ihnen bey dem Vortrage der Mineralogie keine instruktiven Stuffen vorgezeigt werden, so gewöhnen sie sich aus Furcht vor dem Examen auf eine mechanische Weise an, die Beschreibungen der Fossilien aus dem Gedächtnisse zu rezitiren, ohne sie wirklich zu kennen. Der Zeichenmeister soll keine Landschaftsmaler aus seinen Zöglingen bilden, sonst wissen sie eine schöne Parthie an einem Baume, aber keine Maschinenzeichnung zu kopiren und zu beurtheilen. Wenn man keine höheren Zwecke während der akademischen Lehrjahre verfolgt, so muß freylich einmal der Zeitpunkt eintreten, wo der Staat vergeblich nach tauglichen Subjekten für die erledigten Stellen sucht, und der Schüler wünschen wird, die schöne Zeit des Unterrichts besser benutzt zu haben. In dem Studio der Chemie, wozu die Zöglinge in einem öffentlichen Laboratorio mit allen Gefäsen und Ingredienzien zu den anzustellenden Versuchen versorgt wurden, fand ich viele Fortschritte, und die chemischen Kenntnisse waren so

vortrefflich, als sie ein guter Lehrer hervorzubringen vermag, und die angestellten Beamten, welche ich in der Ausübung ihrer Dienstobliegenheiten kennen lernte, machten der Akademie, ihrer ehemaligen Lehrerin, Ehre.

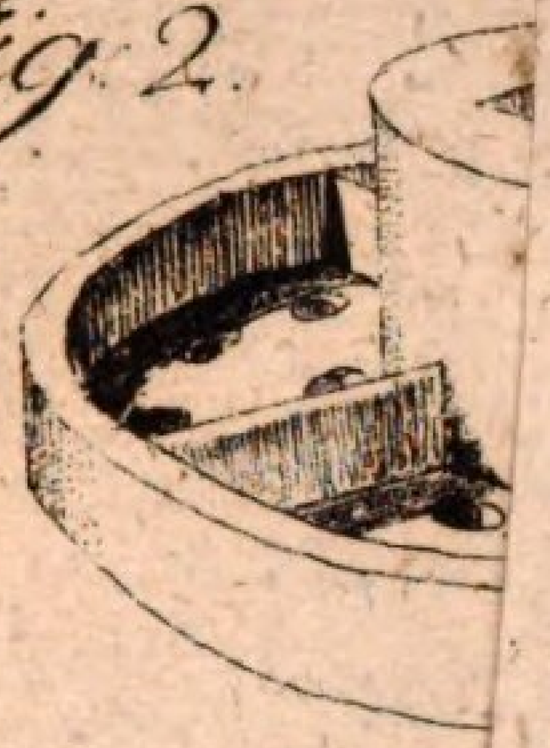
Bayerische Staatsbibliothek München

g:1



vortreffl
vermag,
in der
lernte,
Lehrerin

Fig. 2.



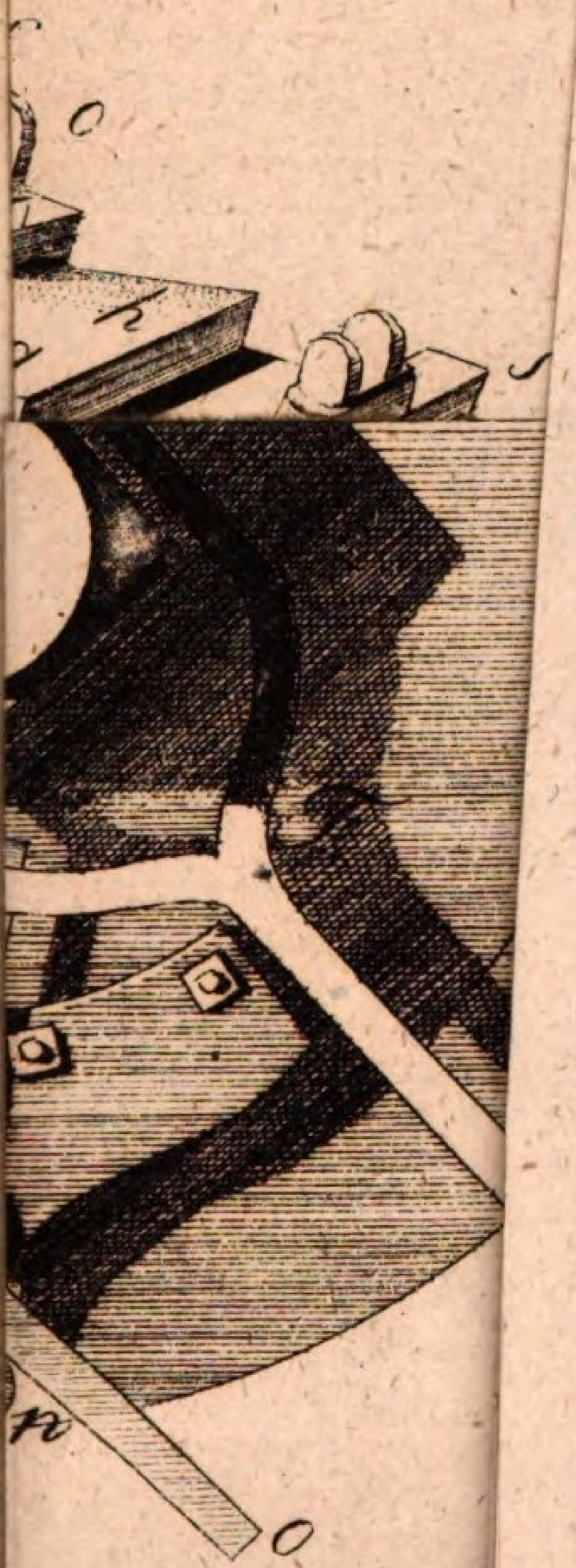


Fig. 6.

w
K
r

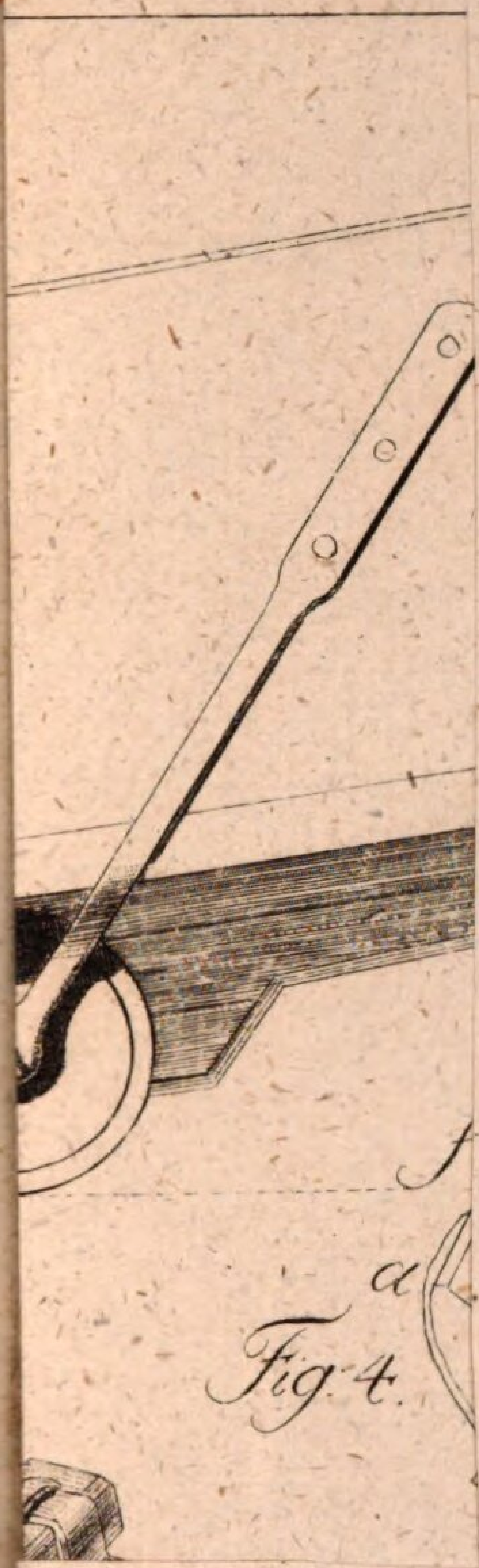


Fig. 4.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Becker, Wilhelm Gottlieb Ernst,

Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen

Bd.: 1

Fryberg (1815)

BHS II G 88-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707328-6